

01084
1
205



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

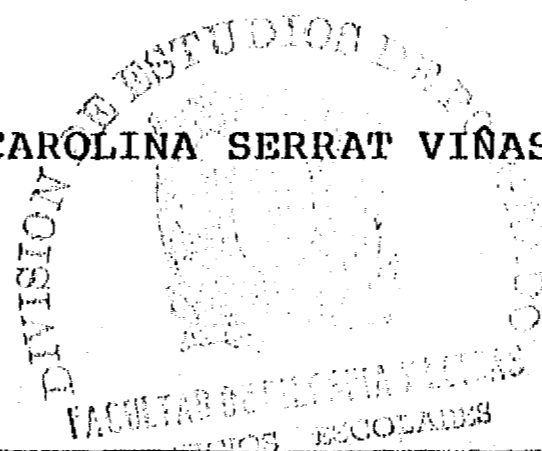
CATASTROFES NATURALES Y ANTROPOGENICAS.
BUSQUEDA DE UN ENFOQUE EN GEOGRAFIA.

Tesis que para obtener el
grado de DOCTOR EN GEOGRAFIA
P R E S E N T A

CAROLINA SERRAT VIÑAS

México

1993



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

"CATASTROFES NATURALES Y ANTROPOGENICAS.
BUSQUEDA DE UN ENFOQUE EN GEOGRAFIA"

-CONTENIDO	.....	pag. 1
-INTRODUCCION	.....	3

PRIMERA PARTE: EL ANALISIS CONCEPTUAL.

CAPITULO I : LA REPRESENTACION DEL RIESGO-DESASTRE...	10
A. Concepto de Riesgo y Desastre.	..... 10
B. Clasificación de Riesgos y Desastres.	..... 17
C. La Ciencia Geográfica y el Estudio del Riesgo-Desastre.	..... 29
CAPITULO II : LOS ESTUDIOS DEL RIESGO-DESASTRE Y SUS PROBLEMAS MAS SIGNIFICATIVOS.....	32
A. Antecedentes del Estudio del Riesgo-Desastre....	32
B. Significado Social del Riesgo-Desastre en la Esfera Conceptual.	..... 45
CAPITULO III : DIRECCION Y SENTIDO DE LOS ESTUDIOS DE DESASTRES.	..... 59
A. Panorama Mundial de los Riesgos y los Desastres.	60
1. Riesgos y Desastres de Origen Climatológico y Meteorológico	..... 61
2. Riesgos y Desastres de Origen Geológico y Geomorfológico	..... 66
3. Riesgos y Desastres de Origen Antropogénico....	73
B. La Administración del Riesgo y de la Crisis....	75
Apéndice: Los Desastres más Importantes a Nivel Mundial.	..... 83

SEGUNDA PARTE: EL ANALISIS EMPIRICO.

CAPITULO IV : EL MARCO DE ESTUDIO : EL ESTADO DE COLIMA.	..... 88
A. Generalidades del Estado de Colima.	..... 88
B. Riesgos y Desastres Naturales en Colima.	..... 95
C. Historia de las Eventualidades en Colima.	.....107
Apéndice: Cronología de los Desastres en Colima....	117

CAPITULO V : ESTUDIO DE AREAS DE RIESGOS.	.....134
A. La Visión Global del Estudio.	.....134
B. La Visión Global del Estado de Colima.	.....137
C. Las Regiones del Estado de Colima.	.....147
D. La Respuesta de la Sociedad Colimense ante los Riesgos y los Desastres.	.....156
E. Conclusiones al Capitulo.	.....164
 CAPITULO VI : A MANERA DE CONCLUSION.	172
 -BIBLIOGRAFIA CITADA.	180
 -MAPAS.	

INTRODUCCION

Desde que se suscitaron los terremotos de la Ciudad de México en 1985, nos surgió la inquietud por analizar los desastres donde observamos la importancia que representaba la evaluación de tan lamentable suceso, desde una perspectiva geográfica. Descubrimos entonces, que eran muy escasos los trabajos que trataban estos aspectos en nuestro país, y que además, habían sido elaborados por especialistas del campo de investigación de las geociencias, básicamente, por ingenieros y geofísicos.

De allí, que los análisis que surgieron de la catástrofe de 1985 por especialistas en las ciencias sociales, vinieran a llenar un vacío dentro de esta área científica y para este tipo de fenómenos; pero debido a que esas investigaciones se llevaron a cabo de manera coyuntural, en estos momentos aún hay pocos, y obedecen más bien, y en muchos casos, a una segunda línea de investigación de dichos especialistas.

En el caso particular de la Geografía mexicana, las contribuciones al tema del riesgo-desastre son aún más pobres, pero nosotros consideramos que esta ciencia puede ofrecer importantes contribuciones al problema de cómo entender los fenómenos naturales y los de origen social, que tienen manifestaciones eventuales desastrosas o catastróficas en una sociedad determinada.

El estudio de los riesgos y los desastres resulta un tema de alta pertinencia para la Geografía, ya que incide en lo que de muchas maneras y desde múltiples enfoques, se ha considerado como

su objeto disciplinar de estudio, es decir, el espacio y la sociedad, la relación del hombre con la naturaleza, la interrelación medio ambiente-sociedad, etc.

Esta investigación partió de la consideración de que los avances científicos de todo el mundo sobre el tema de las catástrofes deben ser bien aprovechados, estudiados y evaluados; pero que sobre todo, a partir de las condiciones específicas de nuestro país, es cómo se puede avanzar en formulaciones propias de conceptos adecuados para la comprensión de los asuntos relativos a la manera en que nuestra población y las diferentes instancias de organización social, desde el Estado hasta probablemente las comunidades vecinales, puedan hacer frente a los desastres.

En realidad, en lo personal, a pesar del interés surgido desde 1985 por profundizar en estos aspectos, no es sino con el inicio de los estudios del Doctorado en Geografía en la UNAM, cuando me aboqué de lleno al tema de los desastres, así como de los riesgos, tanto de origen natural como de origen antropogénico, comenzando la presente investigación.

El objetivo principal se definió, como la búsqueda de una concepción sobre los riesgos y los desastres dentro de la Geografía, y adecuada a las condiciones de nuestro país. Para esto, se procedió a la búsqueda y al análisis de una gran cantidad de literatura que se relacionara con el tema, la que, resultó en un noventa por ciento extranjera, principalmente de países desarrollados, donde el avance del tema es notorio, y en particular en el campo geográfico.

El problema que surgió aquí, fué la dificultad de conseguir algunos de los libros o artículos de otros países, pues a pesar de solicitarlos a los centros de investigación o directamente con los autores, la respuesta nunca llegó; en otros casos, los precios eran inaccesibles. Sin embargo, hubo apoyo de algunos especialistas en el tema, como por ejemplo, la Mtra. Virginia García del CIESAS que me dió a conocer su material.

También se planteó como segundo objetivo de trabajo, la realización de un estudio empírico o de investigación directa en una región determinada del país, cuyos aspectos de detalle metodológico se fueron afinando según el desarrollo de la primera línea de la investigación referida a lo conceptual. Para esto, se eligió el estado de Colima según sus límites político-administrativos, hecho que se puede justificar, si consideramos por un lado que el material estadístico, así como la información que se maneja a nivel de organización política y las acciones emprendidas, son en general a nivel estatal; y si bien es cierto, que las catástrofes no respetan límites administrativos, las medidas tanto de prevención, como de emergencia y de reconstrucción, sí son llevadas a cabo en esos niveles.

Entonces, una vez logrado el primer objetivo del proyecto, se procedió al trabajo de investigación directa, donde el estado de Colima resultaba un escenario muy interesante para el estudio de los riesgos y los desastres, ya que a pesar de ser una región de escasas dimensiones, presenta varios tipos de riesgos de origen natural, desde sísmicos y volcánicos, hasta inundaciones, ciclones y tsunamis; así como también, riesgos

de origen humano como son la contaminación de sus rios y litorales.

De esta manera, se consultó desde libros, revistas, y mapas en la Universidad de Colima y otras bibliotecas, hasta periódicos, folletos y documentos diversos en archivos y oficinas de gobierno. Se hicieron algunas entrevistas tanto a nivel de autoridades del Sistema Estatal de Protección Civil, como con investigadores de centros universitarios, así como al común de la población colimense, desde la que vive en los centros urbanos de Colima y Manzanillo, hasta la que vive en algunas comunidades ejidales. Además debo destacar que, el trabajo de campo en las comunidades rurales -y en el cual me basé- es el que han llevado a cabo varios alumnos del Colegio de Geografía de la UNAM, dirigidos por la Mtra. Georgina Calderón y el Dr. Jesús Manuel Macías, dentro de un programa de formación de investigadores, dando resultados muy valiosos.

También se analizaron las cartas y mapas del estado de Colima, y se elaboraron mapas de trabajo, así como los que se presentan aquí como resultado de la investigación. Algunos de los aspectos de método y técnicas que fueron utilizados, se encuentran comentados en las partes que les corresponden. Sin embargo, es importante señalar que, la configuración de los mapas de peligros naturales y de riesgos se encuentran relacionados en la misma forma en que asumimos conceptualmente la diferencia entre peligro y riesgo. El mapa de peligros sintetiza, no sólo la índole del peligro como los sismos, los tsunamis, las emanaciones volcánicas, los ciclones e inundaciones, sino que

toma en cuenta, los registros históricos de frecuencias, magnitudes y localizaciones; dichos registros se contienen en la cronología presentada al final del cuarto capítulo.

El mapa de riesgos, parte del anterior, y además representó un mayor grado de complejidad debido a la necesidad de considerar otros factores y elementos que, combinados con los peligros sugieren propiamente un grado de riesgo. Esos factores y elementos son los que caracterizan una cierta condición que, podríamos decir, hacen vulnerable al medio o bien lo hacen susceptible de modificaciones cuando el peligro se materializa. Por ejemplo, el riesgo sísmico consideró no sólo la naturaleza sísmica de los lugares definida por las localizaciones entre grandes conjuntos naturales que generan una dinámica sísmológica importante, como los contactos entre las placas tectónicas, sus frecuencias históricas de intensidades y magnitudes, sino que, considerando la aparición del fenómeno sísmico, tomamos en cuenta el tipo de material litológico sobre el cual se tienden a mover las ondas telúricas y que, dependiendo de su compacidad, dureza, etc, influyen en las formas en las que dichas ondas se transmiten y por tanto, pueden representar mayores o menores riesgos a edificaciones construidas sobre éste.

El caso de los ciclones, igualmente exigió tomar en cuenta no sólo el historial de la aparición de este fenómeno en sus impactos directos, sino en los indirectos, es decir las inundaciones, tomando en cuenta las condiciones climáticas y del terreno, con base en las cartas de escala 1:50 000 y perfiles topográficos. Así, se analizaron tanto las zonas de mayor

peligro como los asentamientos humanos de mayor riesgo, frente a los ciclones y a las inundaciones.

Por tanto, la presente tesis está compuesta de dos partes, la primera que consta de tres capítulos agrupados en lo que definimos como el análisis conceptual, y la segunda que se refiere al análisis de los riesgos, los desastres, y las vulnerabilidades, en base al material empírico referente al estado de Colima.

La primera parte se inicia, con un primer capítulo donde se establecen las bases teóricas y de definición tales como conceptos y clasificaciones, así como con la importancia que representa el estudio del riesgo-desastre desde el punto de vista de la ciencia geográfica. Todo esto, como base fundamental del resto del estudio.

El segundo capítulo está referido a los estudios relacionados con el tema, en cuanto a su desarrollo histórico, cambios teórico-metodológicos, enfoques diversos, a través de diferentes países y disciplinas. Se analiza, por su importancia hoy día, la llamada corriente alternativa de estudio sobre desastres naturales, encabezada por el geógrafo canadiense K. Hewitt, y sobre la cual basamos algunos enfoques de la investigación realizada.

En el tercer capítulo se habla del panorama mundial de los riesgos y los desastres, separando las características de los distintos fenómenos peligrosos según su origen, y se presentan en un apéndice al final de este capítulo, algunos ejemplos de los desastres más catastróficos que ha sufrido la humanidad a través

de su historia a nivel mundial.

La segunda parte del trabajo, a la que llamamos el análisis empírico, consta también de tres capítulos, aunque en realidad, el sexto y último se refiera a las conclusiones finales de todo la tesis. El capítulo cuarto, plantea algunas generalidades del medio natural del estado de Colima, como base de la presentación del estudio de los riesgos y los desastres que se han producido y se pueden producir en la región de estudio; así como la jerarquización de los riesgos fundamentados en la historia de estos desastres y en los mapas que se elaboraron como resultado del análisis y síntesis del tema.

El capítulo quinto se refiere a lo que llamamos el estudio de las 'vulnerabilidades sociales' que se presentan tanto a nivel estatal como a nivel regional. En donde se tomaron en cuenta, factores indicativos de las condiciones sociales de la población los cuales consideramos, podían conformar el conjunto de vulnerabilidades frente a los desastres, que se presentan en la región de estudio. Asimismo, se observaron algunos aspectos de la respuesta de la sociedad colimense frente a los riesgos y los desastres, tanto a nivel de las autoridades, como a nivel de la población en sí, para finalizar con las conclusiones al capítulo para redondear los puntos tratados.

Por último, en el capítulo sexto, se presentan algunas de las conclusiones más importantes surgidas de la investigación, y se establecen, grosso modo, ciertas propuestas que nos parecen, deben tomarse en cuenta para el estudio de tan importante tema de investigación como son los riesgos y los desastres.

PRIMERA PARTE: EL ANALISIS CONCEPTUAL.

CAPITULO I : LA REPRESENTACION DEL RIESGO-DESASTRE.

A. CONCEPTO DE RIESGO Y DESASTRE.

Para iniciar el estudio sobre los riesgos y los desastres dentro de un contexto de la ciencia geográfica, consideramos fundamental el establecer las concepciones que subyacen a la terminología que se va a emplear en el presente trabajo, como una especie de aclaración de lo que a lo largo de la investigación realizada, nos parece más adecuado como conceptos base de estudio. Esto, no excluye el que más adelante se establezca un capítulo dedicado a las proposiciones conceptuales.

En primer lugar, trataremos acerca del termino riesgo y en segundo lugar el de desastre, así como sus múltiples sinónimos; seleccionamos algunas de las muchísimas concepciones que se encuentran en diversas fuentes de estudio sobre el tema, presentando un análisis y crítica de ellas, para finalmente llegar al punto deseado.

La UNDRD (Oficina de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre, 1982), establece que RIESGO "es el número previsto de vidas perdidas, personas lesionadas, daño a las propiedades y perturbación de la actividad económica debido a un fenómeno determinado, y por consiguiente, el producto del riesgo

específico, y de los elementos que corren riesgo", donde "riesgo específico es el grado de pérdida previsto debido a un fenómeno determinado, y en función tanto del peligro como de la vulnerabilidad"; por consiguiente "peligro es la probabilidad de que se produzca, dentro de un período determinado y en una zona dada, un fenómeno potencialmente dañino" y los "elementos que corren riesgo, son la población, los edificios, obras de ingeniería civil, actividades económicas, servicios públicos, instalaciones e infraestructura, etc., que corren riesgo en una zona dada".

Se percibe que la definición anterior es algo compleja en apariencia, y desde nuestro punto de vista no nos satisface del todo por parecernos demasiado extensa. En cambio, hay una definición que a nuestro parecer es bastante adecuada y clara, establecida por el geógrafo español Calvo (1984): RIESGO es "la situación concreta en el tiempo de un determinado grupo humano frente a las condiciones de su medio, en cuanto este grupo es capaz de aprovecharlas para su supervivencia o incapaz de dominarlas a partir de determinados umbrales de variación de estas condiciones". Esto se explica de otra manera como que "es el nivel cultural y técnico de los distintos grupos humanos el que determina, en un momento dado, cuáles de los elementos que conforman el medio son 'recursos' y cuáles amenazas o 'resistencias' para el hombre" (Idem).

Se hace preciso aclarar aquí, que algunos no especialistas usan como sinónimos los conceptos de peligro y riesgo,

referidos a una contingencia de daño, es decir, que consideran que ambos traen implícito el daño como una característica de tales concepciones; si recurrimos a la definición corriente de diccionario que establece al peligro como un riesgo inminente; "estar a punto de suceder una cosa desagradable", y a la definición de riesgo como "contingencia o proximidad de un daño; sinónimo de peligro" (Lexipedia de la Enciclopedia Británica, 1992). Además, si nos referimos a los especialistas en el tema de los riesgos en lengua inglesa, observamos que, a veces, manejan por igual "hazard" (riesgo) que "risk" (peligro) o "threat" (amenaza), para referirse a lo mismo. Aunque existen algunos trabajos que intentan establecer las diferencias conceptuales entre riesgo y peligro, como es el caso de Rojas (1988): "se define al peligro como todo aquel fenómeno del medio natural, social o de la interacción de ambos, cuya dinámica excede la capacidad natural de su entorno generador para absorber los cambios que ocasiona, esto se traduce en daños variables en el tiempo y el espacio"; y "el riesgo es una situación de conflicto establecida a partir de la interacción de un medio social vulnerable expuesto a los efectos de cambio por agentes generadores de daño provenientes del entorno físico, cuya intensidad de relaciones varían en espacio y tiempo". Aquí, a nuestro parecer hay una cierta complejidad en las concepciones, y con las que no estamos de acuerdo del todo, sobre todo en el caso del riesgo ya que consideramos que los 'agentes generadores de daño' no sólo proceden del medio físico,

sino que pueden ser provocados por acciones meramente humanas.

De esta manera, sintetizamos todo esto en una exposición con la cual concordamos además de que pensamos que es bastante clara, es decir: "Existe el riesgo de que ocurra un desastre cuando uno o más peligros naturales [o sociales] se manifiestan en un contexto vulnerable. La ecuación sería:

riesgo = peligro + vulnerabilidad". (Maskrey, 1989).

La definición clásica de RIESGO natural y por tanto la manejada durante muchos años por los primeros estudiosos de este tipo de cuestiones, es la que dice que "son aquellos elementos del medio físico y biológico nocivos para el hombre y causados por fuerzas ajenas a él". Esta definición de Burton y Kates de 1964, ha sido sustituida y superada por muchas otras más ricas e incluso por ellos mismos, estableciéndose, según nos dice Hewitt (1983), la aceptada por la perspectiva de la investigación dominante, como que el RIESGO, "estrictamente hablando, se refiere al potencial de daño que existe solamente en la presencia de una comunidad humana vulnerable". Si consideramos la simpleza de esta definición, resulta bastante clara, y desecha la anterior ya que los fenómenos naturales no pueden considerarse como "nocivos" pues son parte de la "normalidad" del medio físico, por tanto es el estado de las sociedades humanas afectadas por un determinado evento natural, lo que los hará peligrosos o no.

Aquí podríamos hablar entonces también de la vulnerabilidad que definiríamos como las condiciones de diverso tipo que

caracterizan a una sociedad o parte de ella frente a un peligro o amenaza, es decir, el grado de exposición frente a un riesgo. Asimismo, para Wilches Chaux (1989), la vulnerabilidad es la "incapacidad de una comunidad para 'absorber' mediante el autoajuste, los efectos de un determinado cambio, que para la comunidad constituye, por las razones expuestas, un riesgo". Sobre este concepto abundaremos más adelante.

Por lo que se refiere al concepto de DESASTRE, en inglés "disaster", definido por un diccionario simplemente "como desgracia grande; suceso lamentable; sinónimo de desastre, calamidad" (Lexipedia de la Enciclopedia Británica, 1992), o "como un evento calamitoso, especialmente repentino y que causa penalidades o daños graves a la población" (Urdang, 1968), nos indican -como afirma Oliver-Smith (1986)- que sólo consideran al evento en sí, cuando realmente un desastre tiene varias significaciones, a saber: a) al referirse al agente (terremoto, inundación, etc.); b) referido al impacto causado por el agente; y c) referido a la evaluación del mismo impacto (por ejemplo, el impacto post-desastre "fué desastroso"). De esta manera, vemos que el agente o el evento por sí solos, no son suficientes para definir a un desastre, ya que un fenómeno natural, por ejemplo no constituye una amenaza si no existe el elemento humano para considerarse realmente un riesgo o peligro. Es decir, para que exista un desastre necesitan conjugarse dos elementos: un agente destructivo o fenómeno amenazante (ya sea natural o causado por el hombre) y una población humana viviendo en un contexto

específico sociocultural, donde todos los aspectos demográficos, biológicos, ecológicos, económicos, políticos, sociales, culturales, etc., se ven afectados de manera variable. Como consecuencia, afirma: "un desastre ocurre cuando un fenómeno natural o creado por el hombre coincide con una sociedad produciendo daños o pérdidas a la mayoría de los elementos de organización social de una comunidad, al grado de que las funciones esenciales de esa sociedad se ven interrumpidas o destruidas, resultando en un estrés individual y grupal, así como en una desorganización social de severidad variable" (Oliver-Smith, op.cit.).

El Country Emergency Plan de Londres, Gran Bretaña (1983) contiene la siguiente afirmación sobre DESASTRE: "un incidente importante es una perturbación grave de la vida, surgida sin aviso o con escaso aviso previo, que causa o amenaza causar la muerte o graves daños a un número de personas superior al de aquéllas que pueden atender los servicios públicos, funcionando con arreglo a los procedimientos normales, dejar a esas personas sin hogar, y que exige la movilización y organización especial de estos servicios". En esta concepción se generaliza en el tipo de agente o causa del desastre, y tiene una implicación social, aunque no se toca la cuestión espacial.

Mitchell (1989), afirma que los estudios más recientes han llevado a descubrir que los RIESGOS son una función de cuatro pasos de variables interactuantes, que son: 1. peligro, que es

la probabilidad de eventos o sucesos extremos; 2. exposición, que es una disposición o medida de la población al peligro; 3. vulnerabilidad, que es el potencial por pérdida; 4. respuesta, que es la opción de medidas para reducir, evitar o prevenir pérdidas. Después, afirma que "cuando estas múltiples amenazas se materializan y agobian o sobrepasan nuestras capacidades límites, se pueden definir como" DESASTRES. El considera que actualmente existen infinitos riesgos o peligros tanto de eventos naturales, como de sistemas manufacturados o de personas, que amenazan nuestros sistemas de vida, nuestra propiedad, nuestra seguridad emocional, así como el funcionamiento de nuestras sociedades.

Hay un concepto de DESASTRE muy utilizado en distintas fuentes de información, y que lo define como "un acontecimiento, concentrado en el tiempo y en el espacio, en el que una sociedad o una comunidad, corre un grave peligro y sufre tales pérdidas en sus miembros y pertenencias físicas que la estructura social resulta trastornada y se impide el cumplimiento de todas o de algunas de las funciones esenciales de esa sociedad" (Fritz, 1971).

En nuestro país, existe una definición que maneja el CENAPRED (Centro Nacional para la Prevención de Desastres, 1990) y que dice que un DESASTRE es "un evento concentrado en el tiempo y en el espacio, resultado del impacto de un agente perturbador o calamidad en un agente o sistema afectable, y cuyos efectos pueden ser mitigados o evitados por un agente regulador"; esta concepción de desastre que manejan en todas las instancias del

Sistema Nacional de Protección Civil basada en la de Fritz (op.cit.), nos sugiere que sólo trata de entender al fenómeno del desastre en una dimensión limitada a expresiones más o menos presentes. Al igual que el asunto del esclarecimiento conceptual del desastre, útil para iniciar investigaciones de despegue, las tentativas de hacer nitida la esfera analítica de esta cuestión para indagar en forma retrospectiva o histórica, requiere de una confrontación también conceptual.

Al respecto, consideramos aconsejable avanzar algunas precisiones conceptuales. La noción dicha que considera al desastre como un acontecimiento concentrado en el tiempo y en el espacio, está configurando un fenómeno localizable en el propio tiempo y en el espacio, eso es cierto; pero la misma definición establece una delimitación espacial (concentración) que puede tener diferentes proporciones según sea el tipo de factor perturbador y en consecuencia tiene un radio de acción limitado que podría afectar a uno o varios núcleos humanos. Si afecta a una sociedad o parte de ésta, difícilmente podría observarse sin la ayuda de una copiosa cantidad de registros y sin una clara idea de lo que abarca (en lo económico, político, étnico, etc.) esa "sociedad". Un desastre que afectase a toda una sociedad en un sentido directo o físico, seguramente habría de fincarle perturbaciones determinantes por lo menos a su sistema de organización. Por ello creemos necesaria esta aclaración y agregaríamos también como conveniente distinguir que la afectación que un desastre encaja a una sociedad puede ser física -material- parcialmente y moral totalmente (Macías, 1987).

Podríamos empezar a concluir, que si existen diferencias entre los términos mencionados tal y como se ha expuesto líneas arriba, y aunque peligro y riesgo se usan muchas veces como sinónimos sin mayores problemas, resulta evidente que ambos son diferentes de los términos desastre, catástrofe, calamidad o siniestro; de esta manera podríamos afirmar que el riesgo es la probabilidad de ocurrencia de un desastre, en función de la vulnerabilidad, mientras que el desastre en sí, es la concretización o el resultado de ese fenómeno amenazante. En algunos casos, encontramos que la diferencia entre desastre y catástrofe es la magnitud, es decir, que generalmente se emplea el término catastrófico cuando lo ocurrido es realmente extremo, al causar mayor dislocación en los procesos de la vida diaria de la población o comunidad afectada y que requiere mucho más tiempo de recuperación; según el diccionario de la Enciclopedia Británica: "desenlace de un drama, especialmente cuando es doloroso; suceso infausto que altera gravemente el orden de las cosas". Sobre esto el soviético D.L.Armand (1976) afirma: "se les denomina catástrofes o cataclismos, no tanto por su intensidad, sino por los daños que causan a los hombres".

B. CLASIFICACION DE RIESGOS Y DESASTRES.

Con base en la información analizada para el presente estudio encontramos que los investigadores de riesgos y desastres han tratado de ordenar y dividir por grupos o tipos su objeto de estudio, es decir, han logrado establecer sus propias clasificaciones de los riesgos -básicamente- y en algunos casos también de los desastres. Observamos, que cada una de las clasificaciones está apoyada en las concepciones teóricas (o corrientes) en las que se fundamenta la propia investigación. Y también, consideramos que existen tres diferentes categorías o puntos de vista para clasificar a los riesgos en función del desastre: 1. Las que lo hacen en relación con sus causas u origen o naturaleza, 2. las que se refieren a los efectos o consecuencias que pueden ocasionar, y 3. las que lo hacen con base en sus características inherentes.

De esta manera, intentamos hacer una breve exposición de algunas de las clasificaciones como representativas de cada grupo o tipo de ordenación, mediante el análisis y la crítica que según nos parece surgen de ellas, para finalmente hacer una propuesta.

1. Clasificaciones por sus causas u origen. La clasificación que encontramos que se utiliza con más frecuencia, en general, y tal vez por su carácter simple y práctico, es la que divide a los riesgos (y a los desastres) en dos grandes grupos de acuerdo con las causas, a saber: en riesgos de origen natural y en riesgos de origen humano. Aquí se

especifica que los primeros se refieren a los fenómenos que se derivan de las leyes de la naturaleza tanto física como biológica, y que pueden ser los sismos, los huracanes o ciclones, las erupciones volcánicas, los maremotos o tsunamis, las plagas, etc. En cuanto a los segundos, el agente causal es creado por la acción del hombre, y pueden ser la contaminación de diversos medios, las radiaciones, la erosión, la deforestación, las explosiones, etc.

Hay muchas otras clasificaciones que sólo se centran en los riesgos de origen natural, y los dividen en clases a partir de sus agentes causales. Una de las que mayor difusión tiene es la que establecieron en 1964 Burton y Kates, y que aún está vigente por lo sencillo de su ordenamiento, ya que dividen a los riesgos naturales en dos grandes grupos, luego éstos se subdividen y además dan ejemplos de cada uno:

Geofísicos		Biológicos	
Climáticos y Meteorológicos	Geológicos y Geomorfológicos	Florales	Fáunicos
ventiscas y nieve	avalanchas	Enfermedades producidas por hongos	Enfermedades bacterianas y producidas por virus,
sequías	terremotos	como: pie de atleta,	como: gripe,
inundaciones	erosión	roya, olmo holandés.	malaria,
nieblas	desprendimiento de tierras		tifus, peste bubónica,

(continuación)

heladas	arenas movedizas	Plagas como: mala hierba, freatofitas, jacinto de agua.	enfermedades. venéreas, rabia.
pedrisco	tsunamis		Plagas como: conejos, termitas, langostas.
olas de calor	erupciones volcánicas		
huracanes			
rayos			Fiebre del heno.
tornados			Hiedra tóxica. Mordiscos de animales venenosos.

(Fuente: Calvo, op.cit.).

Hay algunas que además dividen a los riesgos en varios grupos de acuerdo con sus causas, que a su vez, son físicas (naturales) o antropogénicas (humanas). Es el caso de la división que se maneja en el Sistema Nacional de Protección Civil (y sus dependencias), donde establecen que "los agentes perturbadores o fenómenos destructivos" se pueden agrupar en el esquema de clasificación que se basa en los siguientes cinco tipos de fenómenos: geológicos, hidrometeorológicos, químicos, sanitarios y socioproductivos. A continuación presentamos los ejemplos:

ORIGEN	NATURAL
Geológicos	Hidrometeorológicos
-sismos	-huracanes
-vulcanismo	-inundaciones (fluviales y pluviales, costeras y lacustres).
-deslaves	-tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad.
-colapsos de suelo	-temperaturas extremas. etc.
-hundimiento regional y agrietamiento.	
-maremotos o tsunamis.	
-flujos de lodo. etc.	

ORIGEN HUMANO

Químicos	Sanitarios	Socio-organizativos
-incendios urbanos (domésticos e industriales).	-contaminación de aire, suelos, alimentos, etc.	-desplazamientos tumultuarios.
-incendios forestales.	-desertificación	-concentraciones masivas de individuos.
-explosiones	-epidemias	-accidentes terrestres aéreos, fluviales o marítimos (por fallas humanas o técnicas).
-radiaciones	-plagas	
-fugas tóxicas	-lluvia ácida	
-envenenamientos masivos. etc.	etc.	

(Fuente: Memoria del Sistema Nacional de Protección Civil, 1990).

Esta clasificación está diseñada para la República Mexicana pues los ejemplos que se dan -nos explican- son los eventos más importantes que tienen lugar en nuestro país. Además, esta división se amplía con otras subdivisiones y explicaciones acerca del tema, de lo que hablaremos después. También cabe señalar aquí que esta clasificación a su vez, está basada en otras previas como las de Gelman y Macías (1983) del Instituto de Ingeniería de la UNAM que desde la década de los setentas trabajan el campo de los riesgos y desastres.

2. De acuerdo con los efectos o consecuencias de los riesgos, las clasificaciones pueden abarcar, desde las que se ocupan del tipo de daño que producen, como la siguiente (Gelman y Macías, op.cit.) que divide a las calamidades en:

a) Directas (se suceden cuando el fenómeno produce directamente el daño, como en el caso de las erupciones volcánicas, las tormentas eléctricas o los huracanes).

b) Encadenadas (se suceden como resultado de la interacción de los fenómenos con el sistema afectable, o también debido a la afectación del mismo medio natural, como en el caso de las inundaciones, los deslizamientos de terreno, la interrupción de servicios, etc.).

También hay otras que además de los daños, reconocen la frecuencia de los fenómenos, como la siguiente (Burton, et. al., 1978) que divide a los peligros en tres grupos:

a) Intensivos (son los que se derivan de fenómenos poco frecuentes, de acción rápida y que liberan mucha energía, como son los tornados, las avalanchas, las erupciones volcánicas y los terremotos).

b) Perniciosos (son los que se derivan de fenómenos de acción lenta y constante en el tiempo, el daño es paulatino y pueden llegar a causar desastres, como por ejemplo, las sequías, las nieblas, las tormentas, la contaminación ambiental, etc.).

c) Complejos (se consideran a todos aquellos fenómenos con características de los dos anteriores, y además aquellos cuyo impacto social es benéfico en un lugar y perjudicial en otro, como pueden ser, los ciclones, las inundaciones, las tolvaneras, etc.).

Parece ser, que las anteriores clasificaciones más que ser de riesgos serían de desastres, debido a que se refieren a los efectos o consecuencias que puede ocasionar el peligro, es decir, al daño. La primera de ellas, resulta un poco abstracta ya que es casi imposible que un impacto desastroso no desencadene otros,

por ejemplo, un terremoto puede ocasionar incendios (San Francisco, 1989), o deslaves o inundaciones; una erupción volcánica puede también provocar avalanchas de lodo (Pinatubo en Filipinas, 1991), etc. La segunda de las clasificaciones anteriores, establecida por los geógrafos Burton, Kates y White (que investigan sobre el tema desde los cincuentas y sesentas), también podría concebirse como dentro del tercer grupo de clasificaciones que analizamos y ordenamos aquí, pues de alguna manera, implican las características de los riesgos, al calificarlos de "poco frecuentes", de "acción lenta y constante", etc. Además es importante anotar que esta división incluye todo tipo de riesgos y no sólo los naturales como en la clasificación de 1964 elaborada por ellos mismos y que anotamos más arriba. Sin embargo hay algo que nos parece inconveniente y es que en el tipo de "peligros complejos" se incluya la clase de "peligros" que pueden ser "benéficos", ya que cuando se trata de peligros o riesgos siempre implica un potencial de daño y, por tanto, no pueden ser considerados dentro de la categoría de riesgos, sino sólo como fenómenos de la naturaleza, por ejemplo, los efectos benéficos de un ciclón deben escapar del enfoque de su consideración como riesgo o desastre potencial.

Por otro lado, tenemos que para la elaboración de un mapa de peligros naturales a nivel mundial de una compañía de seguros alemana muy importante (Mapa Mundial..., 1988), se establecieron dos clasificaciones distintas, una de riesgos naturales y otra de desastres de origen natural, y aunque ambas se parecen, existen importantes detalles que señalaremos después.

"Peligros inherentes a las fuerzas naturales"

- sismos
- olas sísmicas
- erupciones volcánicas
- vientos huracanados
- ciclones intertropicales
- ciclones extratropicales (temporales de invierno) y temporales monzónicos
- tornados
- tormentas
- nieblas de mar, hielos e icebergs flotantes.

"Eventos catastróficos más importantes a nivel mundial"

- sismicos
- de vientos huracanados
- de inundación
- otros:
- erupciones volcánicas
- deslizamientos de tierras
- avalanchas
- granizo
- olas de frío
- periodos de aridez
- incendios forestales.

Esta primera clasificación sólo hace aparentemente un listado de riesgos naturales, pero en realidad se refiere a los que se utilizaron en el mapa, es decir, que esta clasificación tiene un objetivo muy concreto, que es la representación de éstos en el mapa mundial. En cuanto a la segunda clasificación, su objetivo también específico, consiste en mostrar los más significativos desastres de origen natural, que han ocurrido a través de la historia del hombre en los diferentes países del mundo, por el número de víctimas y las pérdidas materiales que generaron.

3. En lo que se refiere a las clasificaciones que consideran a las características inherentes al riesgo, se encuentra, por ejemplo, la del Sistema Nacional de Protección Civil (op.cit.) que

además de dividirlos por su origen y por los fenómenos que los causan, agrupan a los "agentes perturbadores" de acuerdo con la capacidad de conocer o no su posible ocurrencia; éstos pueden ser: a) previsibles, como por ejemplo los fenómenos ciclónicos en general, la contaminación ambiental, etc., y b) no previsibles, como por ejemplo los sismos, los incendios, las explosiones, las nevadas, los agrietamientos, etc.

Nos parece que esto referido arriba es más bien relativo a la posibilidad de poder tomar medidas de prevención en relación a un posible desastre, lo cual dependerá de una sociedad determinada en cuanto a su desarrollo técnico referente a un riesgo en particular. En el caso de nuestro país, la posibilidad de dar alertas previas a un fenómeno ciclónico cualquiera, por ejemplo, siguiendo su trayectoria, es bastante buena, pero eso no nos indica que no se registren algunos desastres por estas causas año con año. En el caso de la contaminación ambiental, que es otro de los ejemplos que se mencionan como "riesgos previsibles", lo que se afirma es que cuando los contaminantes alcanzan niveles "fuera de lo permitido" (pongamos por caso los planes de emergencias de este tipo en la Ciudad de México), se pueden tomar algunas medidas para disminuirlos y evitar que se convierta en "desastre". Podríamos agregar también, a las erupciones volcánicas y a los tsunamis que pueden, en alguna medida, preverse y tomar algunas decisiones al posible desastre (Volcán de Colima en 1991).

Existen muchos investigadores sobretodo de la llamada "visión alternativa" del estudio del riesgo-desastre (de la que hablaremos más adelante), que no consideran más que un tipo de desastres ya que las causas y las características de éstos, son fundamentalmente de orden social; de esta manera, denominan a los desastres: políticos o sociales o socioeconómicos. Ellos consideran que aunque se produzca un terremoto cuyo fenómeno es de orden geofísico, las condiciones sociales, económicas y políticas de la población afectada en ese momento y creadas a través de los procesos históricos, son las que caracterizan que el riesgo se convierta o no en un desastre.

Nosotros pensamos, que en realidad el origen del desastre sí puede tener su base en fenómenos físico-biológico o en fallas humanas y tecnológicas, sin embargo estamos también de acuerdo, en que las condiciones sociales y los procesos históricos de la población afectada, son fundamentales para que se pueda producir un desastre de magnitud variable, ya que muchas veces las condiciones de miseria, hacinamiento y carencias en que vive una sociedad o parte de ella, se hacen más evidentes cuando la golpea algún fenómeno sea natural o humano. Todos estos aspectos se ampliarán a través de la investigación.

En síntesis, si se entiende objetivamente que una clasificación es una "operación que consiste en repartir un conjunto de objetos (riesgos y desastres) en clases coordinadas o subordinadas, utilizando criterios oportunamente elegidos"

(Abbagnano, 1963), todas las clasificaciones anteriores tienen su validez y utilidad. Sin embargo, también las clasificaciones pueden tener diferentes valores según qué bases y fines se consideren al establecer la división, ordenamiento o la jerarquización de los objetos. De esta manera, aunque todas las clasificaciones mencionadas tienen como premisa establecer un ordenamiento de los riesgos y/o desastres, no todas persiguen el mismo fin. La mayoría tiene como base de la división, el carácter esencial de los riesgos y/o desastres y ponen de relieve analogías y diferencias esenciales entre los riesgos, por lo que su valor es básicamente cognoscitivo. Por otro lado, si analizamos tanto la clasificación del Mapa Mundial de Peligros de la Naturaleza, como la que divide a los riesgos en "previsibles y no previsibles" del Sistema Nacional de Protección Civil, observamos que su finalidad es más bien utilitaria, ya que la base de la clasificación se centra más en la sistematización que en el carácter esencial de los riesgos y/o desastres.

Para concluir con el tema, consideramos necesario el proponer unas ideas de cómo se pueden clasificar, grosso modo, los riesgos y los desastres, según nuestro análisis:

Los riesgos pueden ser clasificados de acuerdo con su origen y sus causas, en dos grandes grupos: naturales y antropogénicos. Los desastres, vistos como la trascendencia del riesgo, tienen una determinante social por sobre la causalidad, en el caso de

los fenómenos naturales, aunque ésta sin duda cuenta mucho; además dada la naturaleza inédita de cada desastre, no puede haber un desastre igual a otro, aunque sí pueden tener causales parecidas; y viceversa, hay rasgos similares en desastres diferentes con causales totalmente diferentes, como lo han mostrado los sismos de 1985 en la Ciudad de México y el reciente desastre de Guadalajara producido por explosiones en el drenaje.

C. LA CIENCIA GEOGRAFICA Y EL ESTUDIO DEL RIESGO-DESASTRE.

Es necesario aclarar, el porqué utilizamos aquí esta terminología de "riesgo-desastre"; establecemos que es para expresar una concepción conjunta de lo que representa en sí el estudio tratado, ya que uno está en función del otro y viceversa. Es decir, de esta manera consideramos importante referirnos en estos términos a la relación que guarda la investigación tanto de los riesgos como de los desastres.

Los primeros y más abundantes estudios sistemáticos que sobre riesgos y desastres se han hecho, los han llevado a cabo especialistas en el campo de la geografía física, para posteriormente interesarse también investigadores de las áreas de la geografía humana y de otras ciencias sociales, básicamente sociólogos, y luego antropólogos, etc.

En los numerosos escritos que al respecto abundan desde los años cuarenta, observamos que el desarrollo teórico y metodológico, así como las críticas y nuevas propuestas -que se empezaron a dar desde la década de los setentas- y que surgieron en contra de las conceptualizaciones "dominantes", fueron desarrolladas básicamente por especialistas de la geografía social.

Por tanto quisieramos aquí, y a nuestro parecer, desarrollar las ideas por las cuales a la geografía como ciencia social, le atañe el estudio del riesgo-desastre.

En primer lugar, el fenómeno del riesgo-desastre es un asunto situado en un espacio determinado. La concepción del riesgo-desastre se refiere siempre a un lugar bien definido que puede tener carácter local o regional, difícilmente nacional (tal vez en el caso de las guerras, sí).

Segundo, siempre es un fenómeno o hecho que implica la relación de dos aspectos: el de tipo natural (fenómenos físicos como huracanes, terremotos, tsunamis, etc.; el contexto de medio ambiente o naturaleza) y el de tipo social. Un fenómeno en sí, no es un peligro o riesgo ni causa ningún desastre si no existe un grupo de personas, una sociedad, o una población que sea vulnerable ante tal fenómeno.

Tercero, el riesgo-desastre es un factor dinámico, o sea que cambia su contenido con el tiempo. No se conciben los mismos peligros en las diferentes etapas históricas, o al menos la concepción de algunos de ellos cambia con el tiempo; por ejemplo, algunas epidemias que causaron gran cantidad de muertes en siglos

pasados, hoy día no son riesgos, pues se han descubierto antibióticos o vacunas para evitarlos; y también tenemos riesgos como la radiaciones que en el pasado ni siquiera se concebían. De esta manera la naturaleza del riesgo y del desastre también cambia, evoluciona a medida que los estudios al respecto también lo hacen.

Así, el asunto del riesgo-desastre incide en lo que de muchas maneras y desde múltiples enfoques, se ha considerado el tema clave o el objeto de estudio de la geografía como ciencia: las relaciones de la sociedad y su medio ambiente, del espacio y la sociedad, la relación hombre-naturaleza, etc. Además, este tema de estudio conlleva una situación práctica, es decir, hay una estrecha conexión entre la teoría y la práctica, una se enriquece con la otra continuamente, de allí que la presente investigación se apoye tanto en el trabajo conceptual como en el empírico, enriqueciéndose mutuamente. La llamada 'Geografía del Riesgo' produce la satisfacción de ver soluciones inmediatas, reales, posibles, es decir, que tiene una utilidad pronta. Ha habido siempre una estrecha conexión entre los investigadores de riesgos y desastres, y los aparatos de seguridad pública; la preparación anterior a los desastres, así como los sistemas de emergencia cuando éstos suceden, y los programas de reconstrucción postdesastre, no pueden ir separados de los estudios relativos al tema.

Sin embargo, el estudio del riesgo-desastre ha enfrentado los más variados y diversos enfoques, no sólo a través de la historia de la humanidad, sino a través de los diferentes contextos espaciales, incluso en nuestros días.

CAPITULO II : LOS ESTUDIOS DEL RIESGO-DESASTRE Y SUS PROBLEMAS MAS SIGNIFICATIVOS.

A. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO DEL RIESGO-DESASTRE.

Con base en las aclaraciones anteriores vamos a tratar ahora lo referente a la evolución de los estudios de los riesgos y/o desastres, es decir, cómo han ido cambiando las conceptualizaciones a través de la historia, como cambian según los contextos económicos y socioculturales, y cómo se definen las diferentes corrientes de pensamiento hoy día tanto en el mundo como en nuestro país.

Sabemos que desde la antigüedad los cronistas, novelistas o historiadores se interesaron en hablar de las calamidades con gran interés, pero dentro del contexto mundial de los estudios sobre el tema, se dice que "el campo de la investigación social científica sobre desastres marca su inicio desde la publicación en 1920 de Samuel Prince 'Catastrophe and Social Change', un estudio sobre el evento e impacto de la explosión de un barco de municiones en Halifax Harbor. Aunque el estudio pionero sobre desastres de Prince posee un espectro teórico importante observando la estructura social, crisis y cambio social, fué seguido por pocos en sus intereses" (Oliver-Smith, op.cit.). Es a partir de la década de los cuarenta cuando el desarrollo en los estudios de desastres empieza a tener un gran énfasis, sobre todo en el campo de la sismología, la meteorología y la vulcanología durante la Segunda Guerra Mundial y después de ésta,

en programas del comportamiento de individuos y organismos en escenarios de ataques nucleares, en situaciones de emergencia y estrés. Por aquel tiempo, en 1952 la National Academy of Sciences y el National Research Council de Estados Unidos, crearon un comité de estudios sobre desastres, que más tarde se reorganizaría como el Disaster Research Group; también en Japón y en Australia en los sesenta y setenta respectivamente, se crearon organismos que básicamente trabajaban en los problemas nacionales relacionados con los riesgos y desastres. Por el año de 1972 la UNDRO (United Nations Disaster Relief Office) que tenía por objetivo coordinar los fondos de ayuda para desastres y políticas de reconstrucción a escala global, hizo sus primeros trabajos algo desordenados e incompetentes (Whittow, 1988), lo que le restó reputación a sus tres volúmenes titulados Guidelines for Disaster Prevention, mientras que otras publicaciones tuvieron mejor acogida como las series de Natural Hazard Research Working Papers publicados por la Universidad de Toronto desde 1968 y la International Journal of Disaster Studies and Practice lanzada en 1977.

Se puede afirmar que para la década de los setenta casi todas las naciones del mundo desarrollado contaban con algún departamento gubernamental responsable de políticas de planeación de riesgos y desastres, y las naciones tercermundistas no lo tenían tal vez por estar poco capacitadas para sostener este tipo de investigaciones; sin embargo hacia nuestros días han ido poco a poco proliferando los centros -si no propiamente de

investigación- encargados de protección civil en los gobiernos de las naciones subdesarrolladas. En nuestro país es, a raíz de la catástrofe producida por los terremotos de 1985, que se crea en mayo del siguiente año el Sistema Nacional de Protección Civil y posteriormente en 1988, el Centro Nacional para la Prevención de Desastres (CENAPRED). Por otro lado, en la ONU se declaró a la década de los noventa como la Década Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales, con planes diversos que abarcan programas de cooperación entre naciones, para extender toda la información por el mundo, y así poder realizar estudios de planeación de desastres en lugares que no han tenido desarrollo científico sobre el tema, o seguir evolucionando en los que ya tienen antecedentes al respecto.

Cuando se comenzó a enfatizar en el estudio de los riesgos en los años cuarenta y más seriamente en los años cincuenta, los estudios se centraban en los llamados riesgos de origen natural y éstos eran tratados de manera individual, como hechos aislados; se investigaba un evento natural como causante de desastre a la sociedad y se empezaron a buscar "remedios" tecnológicos para mitigarlos. Tal es el caso de los estudios de inundaciones que se empezaron a llevar a cabo en Estados Unidos, con una preocupación eminentemente técnico-práctica, y "con un general olvido del papel que este tipo de acontecimientos tiene respecto a las estructuras económicas y sociales de los grupos afectados" (Calvo, op.cit.). White (1942), uno de los geógrafos pioneros en la investigación del riesgo, cuestionó la

gran cantidad de recursos económicos empleados en su país para la construcción de obras de ingeniería para evitar las inundaciones, como única medida de prevención; posteriormente se presentó un informe sobre los cambios producidos por la ocupación humana en llanuras de inundación en algunas zonas de ese país, y se puso de manifiesto la paradoja de que no sólo no se habían disminuido las pérdidas, sino que habían aumentado (White, 1958). Este hecho lo llevó a la famosa pregunta: ¿cómo se adapta el hombre al riesgo y a la incertidumbre que se dan en los sistemas naturales, y qué supone la comprensión de ese proceso para la política de los órganos de poder público? (White, 1975). Esto condujo al planteamiento de que no se podían explicar los fenómenos del mundo natural sin analizar y entender las acciones de la sociedad para defenderse de los eventos del medio, y sirvió de pauta para el estudio de otros riesgos de tipo natural.

Desde la década de los cincuenta se desarrolló la investigación de los riesgos en relación con las teorías de la percepción y del comportamiento (behaviorismo), partiendo de los peligros por inundación, y centrándose en cuestiones de conducta individual y de grupo frente a desastres. Estas investigaciones iniciadas por White y desarrolladas por un numeroso grupo de geógrafos, ponen de manifiesto que la utilización o el abandono de las tierras depende de la estimación subjetiva de los riesgos naturales que en ellas existen y de la eficacia que se atribuye a los medios de protección. Sobre estas conclusiones de trabajos concretos abiertos a la aplicación, articulan sus sistemas de

análisis de percepción de riesgos, que ya se han hecho clásicos, Kates, R., Burton, I., y Saarinen, T.; son ellos los que utilizan por primera vez de forma sistemática en geografía las técnicas de la psicometría, incluso los tests proyectivos, con lo que, dentro de un enfoque conceptual muy distinto a lo que se había hecho, introducen unas posibilidades de rigor estadístico y una operatividad matemática comparables a los de la geografía analítica (Gómez, et. al., 1982).

Hacia finales de los sesenta Barton (en Oliver-Smith, op.cit.) examinó las cuestiones de la definición, de la conducta y del conflicto de los individuos frente a los desastres, en parte para elucidar y proyectar el desarrollo de la "comunidad terapéutica"; así mismo Dynes (1970), desarrolló un asunto similar para la conducta de organizaciones formales tales como la policía y los bomberos, en cuanto a las funciones, estructuras y el impacto por desastre en estos organismos, en el contexto comunitario. Ambos investigadores compartieron un interés en el surgimiento de un "consenso de emergencia", y en el desarrollo de normas estimulando comportamientos altruistas y minimizando conflictos en contextos de desastre (Oliver-Smith, op.cit.). También se estudiaron dentro del campo de la investigación "behaviorista", el área de las implicaciones de la salud en caso de desastres naturales, con conclusiones como que en muchos casos hay pocos efectos prolongados en la salud mental de los individuos y de la comunidad (Bates, et. al., 1963, en Oliver-Smith, op.cit.). Se afirma (Whittow, 1988), que hacia nuestros

días, el gran dilema consiste en la manera en que la gente aprecia el riesgo, analiza las alternativas disponibles y determina si acepta el riesgo, evita el riesgo o modifica el impacto; tal decisión se denomina ajuste o adaptación. Numerosos estudios sobre percepción muestran que a pesar de que las personas que han experimentado daños por un desastre, exhiben una gran tendencia a adoptar ajustes, otros factores como la edad, los ingresos y la educación, son de gran importancia en cualquier intento para explicar el tipo de ajuste. "Sin embargo, a la fecha, ningún modelo satisfactorio ha surgido que dé una correlación significativa entre rasgos de personalidad y adaptaciones conductuales" (Idem). Dados los múltiples estudios que se han hecho bajo esta línea metodológica, son también numerosos los resultados obtenidos, como por ejemplo, que para los individuos y/o comunidades, la percepción del riesgo-desastre es un elemento muy subjetivo, ya que para ellos un peligro real o un desastre lo constituyen aspectos sociales y de la vida diaria como puede ser el ruido, el vandalismo para habitantes de una ciudad inglesa (Ibidem), o la falta de agua, el encarecimiento económico, la corrupción o la violencia, para los pobladores de la ciudad de Lima en Perú (Maskrey, 1992). Lo anterior refleja la escasa objetividad de los resultados que se pueden obtener al centrarse en las cuestiones de la conducta y el comportamiento de los individuos, como única metodología de investigación en el caso del riesgo-desastre.

La investigación alrededor del tema en cuestión, ha

involucrado a diferentes especialistas, desde los primeros geógrafos que se centraron en los desastres de origen natural tratándolos de manera individual o aislada, para luego interesarse tanto los sociólogos como los mismos geógrafos en las cuestiones de los ajustes y las respuestas ante el peligro, así como también en el estudio de los riesgos de origen humano o tecnológico, y posteriormente en el análisis interrelacionado de desastres considerando por ejemplo, la "peligrosidad de un lugar" al evaluar los diversos riesgos que pueden afectar a una región determinada. (Ver Hewitt y Burton, 1971).

A partir de este momento también se involucran otros especialistas del campo de las ciencias sociales, tales como psicólogos (behaviorismo y percepción), antropólogos, y desde luego, todas las disciplinas a las que atañe el estudio de los riesgos más actuales, como son por energía nuclear y detonaciones nucleares en la atmósfera; erosión de suelos y deforestación y otros procesos de deterioro gradual de la naturaleza y cambios atmosféricos globales, etc. También incluyen a los responsables de estudios y programas educativos y de participación pública, así como de administración de riesgos y desastres, que tienen la responsabilidad de proteger a la sociedad.

Por tanto, ha habido cambios muy importantes en las bases teóricas y en la interpretación de los riesgos y los desastres, y existe una diversidad teórico-metodológica grande hoy día; el estudio de los riesgos parece un árbol en rápido crecimiento, lleno de nuevas ramas que representan las nuevas instituciones

sobre investigación de desastres y los nuevos campos de conocimiento en desarrollo (Mitchell, op.cit.).

De esta manera, a través del desarrollo de los estudios sobre riesgo-desastre, se han buscado otras formas de abordar el problema tales como puntos de vista estructuralista-materialista, explicaciones humanísticas, teorías de conflicto, teorías catastróficas, etc. Así como los peligros de origen natural pasaron de ser vistos como hechos aislados, a considerarse como fenómenos dinámicos interactivos que involucran a la sociedad como contribuidores y modificadores y a su vez como víctimas, los riesgos de origen antropogénico han sufrido cambios similares más recientemente; hasta antes de la década de los setenta, se consideraba que los desastres tecnológicos eran fallas de los componentes materiales de la misma tecnología y no del hombre. "Ahora los riesgos tecnológicos se han interpretado cada vez más como fallas de los sistemas sociedad-maquinaria-medio ambiente, así como los riesgos naturales son observados como expresiones de los inadecuados ajustes en los sistemas sociedad-medio ambiente" (Mitchell, op.cit.). Esta conceptualización del riesgo como fenómeno interactivo ha contribuido al desarrollo de aproximaciones interdisciplinarias en la investigación de los riesgos-desastres. Así se pudo pasar a la formulación de programas de preparación, mitigación y prevención de desastres, en vez de tener sólo los esquemas de post-desastre y reconstrucción.

De esta manera, el hombre se ve cada vez más como el factor preeminente que afecta los procesos naturales; el medio ambiente

al ser transformado por las actividades humanas y al controlar "las fuerzas de la naturaleza para beneficio de los seres humanos o finalmente de algunos seres humanos" (Oliver-Smith, op.cit.), ha rebasado los límites de estabilidad de la naturaleza, enfrentándose a problemas de difícil solución y hasta a un "cataclismo potencial". Por lo tanto, hoy día además de los llamados riesgos tradicionales, es decir, los causados por fenómenos naturales, nos encontramos con que nuevos riesgos se incorporan a los naturales (sida, destrucción de la capa de ozono, etc.), y algunos aparentemente superados (cólera) surgen amenazantes como resultado de la pobreza, o de los afanes de poder y control económico (guerras). Esta combinación de nuevos riesgos potenciales y otros viejos no superados, "amenazan la viabilidad prolongada de sistemas globales de sostenimiento de vida, y representa el más profundo de todos los cambios físicos que han afectado a los riesgos" (Mitchell, op.cit.). Algo que debe quedarnos claro, es que los llamados peligros de origen natural no se han incrementado en número, lo que si ha aumentado, a pesar de los adelantos científico-tecnológicos, es el impacto catastrófico de este tipo de desastres en cuanto a pérdidas de vidas humanas, concentrándose en los países subdesarrollados. Si se observan las estadísticas que se tienen -básicamente en este siglo- sobre el número de desastres provocados por fenómenos naturales, así como el número de víctimas humanas, se puede concluir que mientras el primero no aumenta marcadamente, el segundo sí (ver Oliver-Smith, op.cit.). Whittow (op.cit.) nos

brinda un excelente y dramático ejemplo: en Estados Unidos sólo muere un 0.05% de la población por desastres naturales, mientras que en Bangladesh mueren tantos por desastres naturales, como en Estados Unidos lo hacen por enfermedades cardiovasculares (ésta es la primera causa de muerte en este país, así como en muchos desarrollados, cuya tasa es de 0.395%. Datos de 1987 de la Enciclopedia Británica, 1992).

Según nos explica Mitchell (op.cit.), existen cambios importantes en la investigación en cuestión a dos niveles: "Primero, la naturaleza del riesgo está cambiando, a medida que nuevos tipos de peligros emergen y nuevos sistemas de riesgos-administración son creados. Segundo, el concepto de riesgo está otra vez, siendo modificado. Está siendo ampliado al incluir, no sólo los riesgos en sí o por sí solos, sino también los contextos en donde están encajados".

Esto nos indica que el estudio de los riesgos-desastres es cada vez más complejo, y que el desarrollo y evolución de las sociedades tanto de las más avanzadas como de las menos, se ven amenazados por distintos tipos de peligros, de acuerdo con múltiples cuestiones tales como su localización, la densidad de población, la ineficacia de los organismos encargados de prevenir estos acontecimientos o de actuar en caso de desastre y la insuficiencia de sistemas de seguridad, la falta de información científica y tecnológica, la minimización de algún tipo de desastre por su poca frecuencia, la corrupción, los problemas económicos y sociales, etc.

Por ejemplo, en el caso del terremoto de 1985 en la Ciudad de México, se conjuntaron varias causas para que dicho fenómeno de origen natural resultara catastrófico; el especialista del Instituto de Geofísica de la UNAM, Lomnitz (1988 y 1992) nos lo explica muy claramente con base en estudios serios y profundos del acontecimiento: 1. La presencia de arcillas blandas en una zona específica del Valle de México. 2. El desconocimiento de los efectos que pueden tener sobre las estructuras, las ondas no lineales de corta longitud. 3. La situación excepcionalmente riesgosa y vulnerable a la acción de los sismos distantes, del Valle de México. 4. La falta de instrumentación de un programa efectivo de defensa civil y de prevención contra catástrofes en el ámbito nacional y local. El investigador afirma, que ha habido sismos tan fuertes como ese, en el presente siglo que no han sido igual de catastrófico, y que sin embargo entre los años de 1932 y 1985 proliferó en la Ciudad de México, un tipo de construcción más vulnerable a la acción de las ondas no lineales, ya que los edificios coloniales no fueron mayormente dañados en 1985 que lo que sufrieron en los sismos de 1911 y de 1932 por ejemplo. También sostiene que no puede considerarse como causa principal y única el crecimiento demográfico acelerado de esta ciudad en las últimas décadas, como sostienen algunos; es decir, con esto insistimos en una combinación de elementos y causantes de un desastre en un lugar determinado y en un momento dado: "La gravedad de los efectos de estos acontecimientos será distinta según el grado en que el hombre haya creado un ambiente

susceptible de recibir daños, es decir, un ambiente en el que las vidas y los bienes se encuentran en peligro" (Fuentes, op.cit.).

Aquí podríamos hablar de otro concepto -ya mencionado páginas atrás- relacionado con la teoría del riesgo-desastre, que es la vulnerabilidad. Burton, et.al. (1978) consideran que el medio ambiente se vuelve cada vez más peligroso, es decir es cada vez más vulnerable, ya que las formas en que las sociedades organizan sus recursos y su tecnología para enfrentar eventos extremos de la naturaleza, en lugar de reducir el riesgo, lo han acentuado.

Coincidimos con Oliver-Smith (op.cit.) cuando afirma que no es el medio ambiente el que se está volviendo más peligroso, sino que más bien parece que estamos sufriendo impactos más severos de los agentes naturales. El demuestra que esto implica tres cuestiones principales, a saber: que los fenómenos naturales como tales no se han incrementado y que por ejemplo, los relativos cambios climáticos de los últimos cincuenta años no explican adecuadamente el aumento en el impacto de los desastres; que los avances tecnológicos en muchos casos, han dotado de medidas para prevenir y mitigar los efectos de algunos desastres (ciclones tropicales, algunas erupciones volcánicas, tsunamis), pero esto se dá más bien a nivel de países desarrollados, aunque "cada vez con más frecuencia encontramos que al resolver un problema, creamos otros, algunas veces de mayor dificultad y de más serias consecuencias que el original"; y que en los países tercermundistas las pérdidas de vidas humanas se han

incrementado. De esta manera, a través de la intervención humana, la vulnerabilidad en ciertas regiones del planeta hacia los riesgos naturales y creados por el hombre si se ha incrementado, y no es que el medio ambiente se haya vuelto más peligroso.

En un ensayo conceptual, Wilches Chaux (op.cit.) clasifica las distintas formas o niveles de vulnerabilidad que una sociedad puede enfrentar, y que influyen en la concreción de condiciones de desastre; éstas son once:

1. vulnerabilidad natural,
2. vulnerabilidad física,
3. vulnerabilidad económica,
4. vulnerabilidad social,
5. vulnerabilidad política,
6. vulnerabilidad técnica,
7. vulnerabilidad ideológica,
8. vulnerabilidad cultural,
9. vulnerabilidad educativa,
10. vulnerabilidad ecológica y
11. vulnerabilidad institucional.

Agrega que, estos componentes operan de manera interactuante, y que sirven para comprender los niveles de vulnerabilidad global de una sociedad o parte de ella, y que deben estar en el centro del debate sobre medidas adecuadas de prevención, mitigación y atención de desastres, reconociendo que un desastre es producto de la "convergencia en un momento y lugar determinados de dos factores de riesgo físico y vulnerabilidad humana". (Idem)

En base a la propuesta anterior y que nos parece muy interesante, Lavell (1992) afirma que el análisis de la vulnerabilidad "necesariamente nos remite a la dimensión temporal y a la historicidad de los procesos que conducen a niveles determinados de vulnerabilidad en la sociedad", y si se introducen conjuntamente las nociones de vulnerabilidad con la de territorialidad, "se permite un acercamiento al análisis que comprende los niveles regional, metropolitano, urbano, local,

comunitario y hasta familiar" (Idem).

B. SIGNIFICADO SOCIAL DEL RIESGO-DESASTRE EN LA ESFERA CONCEPTUAL

De una manera concreta hemos expuesto como han ido evolucionando los estudios de los riesgos-desastres hasta nuestros días. Sin embargo surge aquí un punto necesario de discusión que se refiere a las diferencias entre lo que se ha hecho en el mundo desarrollado y lo que se ha hecho en el subdesarrollado, y en concreto en nuestro país. Y, para llegar a este aspecto consideramos necesario establecer primero las líneas de pensamiento dominantes, y las críticas y discusiones que se están dando hoy día en torno al estudio del riesgo-desastre como alternativas nuevas.

De esta manera, no solamente se están volviendo más agudos los sucesos y los procesos sobre desastres, "sino que los métodos y teorías de aproximación para abordar los contextos, causas y consecuencias sobre desastres, están en un estado de flujo" (Oliver-Smith, op.cit.).

Todo, o casi todo, lo expuesto líneas arriba se refiere al desarrollo de la investigación de riesgos y desastres dentro de países del mundo desarrollado, sobre todo en Estados Unidos, Canadá, Gran Bretaña, así como en Francia, Japón, Australia, etc. Los grandes aportes anglosajones se deben en parte, a la gran afectación de algunos fenómenos naturales tales como las inundaciones, los sismos y los tornados, que amenazan con cierta frecuencia y magnitud a estas naciones. Pero de pronto algunos

investigadores, hacia la década de los setenta, empezaron a dudar de que el llamado "paradigma" de la investigación o el llamado "consenso de investigación científica" sobre los riesgos y los desastres, fueran las únicas alternativas y las más adecuadas para hechos de esta naturaleza fuera del mundo desarrollado. Por ejemplo, nos explica Oliver-Smith (op.cit.), que cuando él, como antropólogo inició sus estudios sobre desastres dentro del tercer mundo (Perú) se encontró que no había bases teóricas que le sirvieran para estudiar los desastres dentro de un contexto diferente al del primer mundo, pues la visión que dominaba tenía un enfoque tecnocrático, que estaba muy lejos de poder ser aplicado en el espacio socioeconómico que él estudiaba. Como él, muchos otros especialistas sobre todo del área de las ciencias sociales, empezaron a cuestionarse el que los desastres fueran el resultado de "extremos" en procesos geofísicos (corriente medioambientalista) o que tuvieran que ver sólo con la percepción y la respuesta de los individuos frente al desastre (corriente behaviorista). Muchos de los críticos de la "visión dominante" sobre riesgo-desastre fueron como "disidentes" de la estructura principal, y han podido llegar a tener unos resultados verdaderamente profundos y muy importantes para nosotros.

El más importante exponente de esta corriente crítica por la trascendencia y aportes en su análisis, es el geógrafo canadiense Kenneth Hewitt, quien critica a la visión dominante, criticándose a sí mismo (ya que durante décadas trabajó como parte de esa

"visión dominante" a la que posteriormente analiza), en cuanto a la conceptualización que hasta entonces se había tenido de los riesgos-desastres. Su trabajo como introducción del libro editado por él y titulado "Interpretation of Calamity" (1983) aporta críticas y alternativas de análisis alrededor del tema; así mismo, los trabajos contenidos en el texto de otros autores como Waddell, Watts, Morren, Susman, O'Keefe y Wisner, resultan aportaciones alternativas interesantes en base a la visión misma de Hewitt. Estos autores como Waddell llegaron a afirmar que los desastres simplemente no sucedían, sino que eran provocados, que las verdaderas causas de los desastres podían ser imputadas al desbalance estructural entre las naciones ricas y las pobres, y que se debía reemplazar el término de "desastre natural" por uno más adecuado como "desastre político" o "desastre social". También acusaban al "paradigma dominante" de determinismo, por considerar a los seres humanos como pasivos de cara a las fuerzas naturales (en Oliver-Smith, op.cit.).

Nosotros sintetizamos en cuatro categorías, las críticas que hace Hewitt de la visión dominante: el geofisicalismo, la normalidad, el accidentalismo y el orden.

El enfoque geofisicalista (derivado de las ciencias naturales y básicas) y también estructuralista (derivado de la ingeniería), conforman una visión que el autor denomina "geofisicalismo", que implica que los desastres son resultado exclusivamente de los procesos geológicos y climatológicos los cuales resultan en "eventos extremos" y que por tanto, los

factores sociales y económicos son dependientes de los físicos y naturales. La visión dominante se refiere al fenómeno en sí como causal de los efectos desastrosos, y se analiza éste con base en mediciones geofísicas. "En la visión dominante, entonces, el desastre por sí mismo es atribuido a la naturaleza. Existe también una convicción igualmente fuerte de que algo puede ser hecho sobre el desastre por la sociedad. Pero aquel algo es visto como estrictamente un asunto de políticas públicas sostenidas por las más avanzadas capacidades geofísicas, geotécnicas y de administración" (ibid). Dice que el enfoque de muchos científicos sociales que trabajan riesgos sólo "sirve para reforzar el 'geofisicalismo' y el reduccionismo de la visión dominante" (ibidem). Hewitt afirma que la División de Desastres de la UNESCO cae en la visión dominante pues ilustra precisamente los intereses y las categorías de la investigación sobre riesgos dentro de la aproximación tecnocrática, y esto da lugar a que se dé preferencia a instituciones burocráticamente organizadas y centralmente controladas, asignando fondos y recursos a especialistas "prestigiados". Estos "expertos" en desastres investigan desde un modelo o "visión oficial" y trabajan como "por encargo" lo que la administración pública les impone.

En cuanto a lo que se refiere a la "normalidad", Hewitt nos indica que hasta para referirse a los desastres existe una nomenclatura adecuada que recae en lo anormal, refiriéndose a esos "extremos" como "inmanejables", "inesperados", "sin precedentes", "inciertos", etc. y a las víctimas de los

desastres, como seres "impreparados", "ignorantes", etc. Lo que sucede aquí, es que no se ven los riesgos como partes integrales del espectro de las relaciones hombre y medio ambiente, sino más bien son descritos y tratados como un problema separado, como eventos aislados, tanto temporal como territorialmente. Los desastres son vistos como fenómenos "raros", "extraordinarios", que "desestabilizan o violan la vida ordinaria y las relaciones con el habitat" de los seres humanos. Esta manera de analizar el problema, "crea una visión de los desastres como un mundo aparte, lo impredecible impuesto sobre lo predecible" (Lavell, op.cit.).

Hewitt califica a la geografía del desastre dentro de esa "visión dominante", como "un archipiélago de infortunios aislados. Cada uno [de los desastres] es visto como una localización desorganizada del espacio, proyectada sobre el mapa extensivo de geografía humana, de una manera más o menos fortuita...". También refiriéndose a Foucault (1965. *Madness and Civilisation*. New York. Mentor Books) que utiliza la palabra "monólogo" para expresar cómo la sociedad y su psiquiatría se cierran a sí mismos a un diálogo con la locura y sus fuentes, Hewitt en una analogía, dice que así es con los investigadores de riesgos de la corriente principal: "Reúnen datos sobre personas en peligro, pero no entablan un diálogo con ellos. Muchos de los reportes sobre desastres en el llamado Tercer Mundo son hechos por personas que no saben hablar el lenguaje del área afectada, o no tienen experiencia en su composición sociocultural". Dice también que la locura y la calamidad

son muy "perturbadores", "ellas directamente desafían nuestras nociones de orden" .

En cuanto al "accidentalismo" que es otra de las críticas que hace Hewitt de la perspectiva dominante sobre riesgos, se refiere a que los desastres son vistos como accidentes, ya que los desastres no pueden ser atribuidos ya a los "actos de Dios" como en el pasado; lo anterior es inconcebible en el pensamiento científico, y aquí entra el asunto de los "actos del hombre", la vulnerabilidad y su infortunio, donde para la visión dominante se establece una contradicción según el autor, ya que no pueden contemplar a la "acción" humana como si nos llevara hacia la destrucción, hacia el colapso de las instituciones o hacia una desorganización de la economía espacial, esto sólo podría suceder "por accidente". Aquí, una vez más observamos que las conceptualizaciones de la visión dominante se centran en el mundo desarrollado, ya que para ellos todo tiene un manejo tecnocrático. Las ciencias son identificadas, y "muchas de sus más destacadas figuras públicas quieren ser identificadas con el predecir, el controlar y el reproducir las fuerzas naturales a voluntad, más bien, que con el mero entendimiento de éstas" (*idem*). Para los "geofisicalistas" de la visión dominante, el no considerar como causales de los desastres a los problemas socioeconómicos, es porque los estudios resultan así más "fáciles", al no involucrarse con las víctimas y sus sentimientos; para ellos lo que cuenta son las estructuras que se afectan, o sea las pérdidas en dinero.

Critica también el uso que se hace de las estadísticas y los razonamientos probabilísticos en relación con los riesgos; considera, que aunque son técnicas útiles, no deben verse como la solución para la prevención de los desastres, como se pretende en la visión dominante. Este asunto está relacionado con el accidentalismo, y los accidentes han sido por mucho, del dominio de los especialistas en estadísticas. Muchos modelos probabilísticos manejan a los eventos naturales de gran magnitud como fenómenos aislados al igual que en el estudio de accidentes, "como puntos al azar o cercanos al azar en tiempo y espacio, o como que están separados por 'intervalos recurrentes' de longitud cercana al azar" (ibidem).

Por otro lado, al hablar del "orden", Hewitt, critica el mito de "lo ordenado", "lo estable" que la visión dominante infiere al afirmar que los desastres son un rompimiento de la estabilidad de la vida ordinaria; es decir, que un desastre produce como consecuencia alteraciones del orden económico y social, cuando en realidad, los desastres son resultado de los procesos históricos y sociales que se dan en un lugar determinado; "su esencial estructura interpretativa implica el tratamiento de la vida diaria y del desastre como opuestos". Con base en este razonamiento, si todos los aspectos del medio ambiente natural fueran predecibles, excepto los "extremos", la vida diaria ocurriría "sin fricciones". Dice el autor que, existen bases para afirmar que la "predicción mejorada y el control de procesos naturales pueden tener el

efecto de hacer a la gente más indiferente o negligente" (ibidem).

Finalmente, Hewitt afirma que no todo lo que se ha hecho dentro de la perspectiva dominante es desechable, sino que por el contrario, la profundización teórica y la riqueza de los estudios son básicos para el desarrollo de los estudios de riesgos; el problema, tal vez sea, que algunos no quieren aceptar los cambios y las nuevas perspectivas, y desechar realmente lo que ya no sirve. "Sería un error sugerir que eventos asociados con inundaciones o terremotos de ninguna manera reflejan la naturaleza de esos procesos geofísicos. Sería indefendible el argumentar que los rompimientos ocasionados por desastres, producen un no distintivo, incluso único fenómeno de crisis. Hay aspectos particulares de riesgos que pueden ser ayudados por pronósticos geofísicos mejorados. No existen ningunas acciones humanas previsibles que vayan a quitar la necesidad de brindar asistencia emergente a enfermos y víctimas de las calamidades naturales" (ibidem).

Hewitt afirma que hay diferencias en cuanto a las sociedades frente a los riesgos, ya que se ha visto que en las sociedades más desarrolladas -para las cuales ha estado trabajando la visión dominante- mucha gente no tiene tiempo para prepararse para los desastres naturales que puedan ocurrir, pues se encuentran muy ocupadas en trabajar y cuidar de sus cosas y de sus parientes viejos y/o enfermos; además de que ellas consideran que son problemas que descansan sobre las instituciones tecnocráticas y de administración de riesgos. Por otro lado, en

los "lugares y segmentos de la sociedad donde las calamidades están ocurriendo, los eventos naturales son casi tan ciertos como cualquier cosa dentro del tiempo de vida de una persona, o de sus hijos y nietos" (idem); una sociedad menos tecnocrática mantiene una relación más estrecha con la naturaleza, y tiene ideas de como enfrentar los peligros, que no son en realidad eventos "raros". En sociedades pobres la gente tiene pocas o ninguna alternativa de realizar ajustes o prevenciones frente a riesgos; sus energías se ven consumidas en la batalla del sustento diario; no es que sean ignorantes porque los extremos naturales sean "raros e impredecibles".

En conclusión: "el geofisicalismo de la visión dominante esconde dentro de sus suposiciones, que la calamidad natural es esencialmente la avería de las funciones productivas de la sociedad y, como crisis, es esencialmente un infringimiento sobre el ordenamiento centralizado del espacio - o en áreas remotas, un indicador de lo que sucede cuando se carece de los beneficios de este orden" (ibidem).

Decíamos líneas arriba que los aspectos de la evolución de los estudios de riesgo-desastre se refieren al mundo desarrollado y básicamente al anglosajón, y que las críticas a un perspectiva que domina los estudios al respecto, así como las nuevas alternativas, se han desarrollado, en general, en y para ese mundo. Por lo tanto, se deriva de esto la interrogante: ¿qué es lo que se ha hecho en el mundo subdesarrollado y en particular en México?

Como de alguna manera lo habíamos expresado líneas arriba, en general el mundo subdesarrollado carece de los recursos tanto económicos como humanos para haber llevado a cabo un importante desarrollo sobre investigación de riesgo-desastre. Muchos países cuentan con cuerpos de emergencia y planes de protección civil en caso de desastre, derivados del gobierno; algunos están desarrollando estudios a nivel técnico en relación con los riesgos que con mayor frecuencia y magnitud inciden en sus territorios, como por ejemplo los sismos en Perú, Panamá, Costa Rica, Chile y México. También existen centros de investigación a nivel científico que realizan importantes avances, pero en general, es dentro del área de las geociencias y de la ingeniería. Y por otro lado hay países que no tienen mayores opciones en cuanto a la prevención o mitigación de desastres debido a enormes carencias económicas y sus grandes conflictos políticos y sociales, como son algunos países al sur del Sahara, que se han visto afectados por terribles sequías y en consecuencia por hambrunas.

Pero en realidad dentro de estas naciones predomina la visión dominante de los riesgos que tanto critican Hewitt y otros, con sus buenas contribuciones, pero con una gran cantidad de lacras que sería necesario eliminar, pues a veces se cae en la tentación de importar hasta los planes y estudios de prevención, mitigación y reconstrucción de desastres, de afuera, y a su vez, algunos los consideran como la solución a los problemas del Tercer Mundo. Ya lo señalaban algunos investigadores como Oliver-

Smith (op.cit.), Lavell (op.cit.), Maskrey (op.cit.), cuyos campos de trabajo se han centrado tanto en el Primer Mundo y principalmente en el tercero, que no servía de nada el querer extrapolar las teorías y metodologías de los riesgos y desastres tal cual, de un contexto espacial a otro, ya que las condiciones históricas, sociales, económicas y políticas son diferentes.

En México, como lo habíamos mencionado, fué a propósito de dos desastres ocurridos en la Ciudad de México, uno derivado de una explosión de tanques de almacenamiento de gas en San Juan Ixhuatepec en noviembre de 1984, y otro derivado de los terremotos de septiembre de 1985, que las instituciones gubernamentales y la misma sociedad mexicana pusieron especial atención al problema de los desastres. De allí, en la Secretaría de Gobernación, en la ya desaparecida Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, y en la UNAM se crearon programas interdisciplinarios abocados al estudio de los desastres. La institución militar afinó su plan de emergencias y también lo hizo en las entidades del país. Surge así el llamado Sistema Nacional de Protección Civil por decreto presidencial en mayo de 1986, y se exige la creación de los Sistemas Estatales de Protección Civil, cuyos programas y planes fueron al principio, una copia del general, para luego afinarlos con respecto a sus propios riesgos.

Con una importante inversión de capital japonés se crea en 1988 el Centro Nacional para la Prevención de los Desastres, el CENAPRED, una institución subordinada a la Secretaría de

Gobernación, donde se empiezan a hacer estudios relacionados con los riesgos pero solamente en dentro del campo de las ciencias físicas y básicas.

La anterior es una exposición general de los organismos más importantes que se orientaron hacia los estudios de prevención, emergencia y reconstrucción de desastres en nuestro país desde la segunda mitad de la década pasada; pero se hace necesario señalar que ya desde el año de 1977 el Instituto de Ingeniería de la UNAM había iniciado importantes investigaciones sobre riesgo-desastre, en particular en relación con los sismos, y su aporte ha sido cada vez más amplio. Asimismo, en el área de las geociencias, los mismos institutos de la UNAM, están contribuyendo cada vez más, con importantes proyectos en el tema en cuestión, e incluso a nivel de convenios internacionales.

Una vez más hemos hablado de lo que se ha hecho y se hace pero en el campo de las ciencias básicas y físicas donde predominan, aquí también, muchas de las tendencias de la visión dominante, al tratar los desastres como hechos aislados y dándole muy poca importancia o ninguna a las condiciones históricas y socioeconómicas de los lugares estudiados. En muchos trabajos se considera que las únicas o las más importantes alternativas en la prevención o mitigación de desastres, son las obras de ingeniería y no se toman en cuenta las consideraciones ideológicas y culturales de la población afectada.

En el campo de las ciencias sociales también se han desarrollado estudios fundamentales sobre el tema, en los

últimos siete años, en instituciones tales como el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), la Fundación Barros Sierra, y el Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM. Sin embargo, los trabajos que a este respecto se realizan son aislados, realizados por la mayoría de los investigadores como una segunda línea de investigación.

Y, por último, en el campo de la geografía en nuestro país, existen muy pocos trabajos relacionados con el tema, muchos de éstos centrados en el "geofisicalismo" que señala Hewitt; pues en realidad las aportaciones de la ciencia geográfica mexicana a la geografía del riesgo-desastre son muy pobres.

En febrero de 1992 se celebró en nuestro país un muy interesante seminario titulado "Desastres Naturales, Sociedad y Protección Civil", organizado por la UNAM y el COMECSO (Consejo Mexicano de Ciencias Sociales, A.C.), donde por primera vez, se pretendía iniciar un diálogo entre los especialistas de diversas disciplinas en relación con los riesgos y desastres en nuestro país, sobre todo entre las ciencias sociales y las ciencias de la Tierra y la ingeniería. De aquí surgieron algunos proyectos a futuro como son un convenio entre el Instituto de Ingeniería de la UNAM, el COMECSO y la Comunidad Económica Europea (Francia), para tratar la relación entre las ciencias básicas y las sociales en casos de desastre. También se conformó el Grupo de Trabajo especializado en Desastres del COMECSO.

Además hay interés por parte de investigadores de América

Latina (Costa Rica y Perú), que también participaron en el seminario mencionado, de conformar una serie de proyectos inmediatos y a futuro, como parte de una integración entre especialistas de riesgos dentro del área de las ciencias sociales, en países de América Latina, con concepciones fuera de la "visión dominante", y cuyo primer taller se llevó a cabo en Costa Rica en agosto pasado (1992); precisamente de éste surgió la llamada Red de Estudios Sociales y Prevención de Desastres en América Latina (RESPRED).

Considero que ya existe un interés, y una necesidad, de trabajar más y mejor, este tema de investigación en nuestros países latinoamericanos, y en particular en nuestro país, pero apenas estamos empezando.

CAPITULO III : DIRECCION Y SENTIDO DE LOS ESTUDIOS DE DESASTRES

Como hemos afirmado , los estudios relativos al tema del riesgo-desastre se encuentran en un momento donde muchas inquietudes están produciendo grandes cambios tanto a nivel de conceptualizaciones como de la administración y seguridad pública.

La dirección y sentido de estos estudios son actualmente hacia la prevención y mitigación de los desastres, es decir, aunque existe todo tipo de investigaciones sobre el tema que se desarrollan en diferentes niveles y por diferentes especialistas, el interés más importante se centra en la cuestión preventiva.

Para llegar a este fin primordial -el evitar la catástrofe- el conocimiento producido o buscado en la esfera científica es fundamental para poder "hacer más previsible la caracterización espacial y temporal de los peligros, riesgos, vulnerabilidades y por supuesto formas posibles de mitigación" (Macías,1992). Este conocimiento científico "atiende tres aspectos, además del tecnológico, que son: conceptual, histórico y empirico....El conocimiento conceptual es necesario para esclarecer no sólo la esencialidad sino la manera cómo debe investigarse un fenómeno desastroso desde sus potencialidades hasta su desenlace y posibles consecuencias. Este es un tipo de conocimiento estrictamente necesario y debe suponerse previo a cualquier paso a seguir por la ciencia. El conocimiento histórico es también imprescindible en la medida en que alimenta el aparato conceptual

y también porque ofrece muchas utilidades respecto a la prevención de desastres, tal como lo ilustra Rosenblueth [1977. Predicción e Ingeniería Sísmicas en China. Instituto de Ingeniería. UNAM. no.384] respecto a la aplicación de conocimientos históricos en la predicción de temblores en China. Otra de las bondades, por así decirlo, del conocimiento histórico es que muestra el plano del cambio de la percepción y la explicación de los riesgos y desastres que dependen de contextos culturales, socioproductivos y geográficos; ilustra las frecuencias y magnitudes así como los cambios espaciales, lo cual es de una ayuda fundamental para la prevención. Los conocimientos empíricos se refieren a aquéllos que arrojan los desastres una vez que se manifiestan y son una especie de elucidación crítica que puede ofrecer mayor claridad respecto a las fallas o inexistencias de medidas preventivas, a las características propias de la presencia del fenómeno, los porqués y los cómo de las afectaciones y las peculiaridades de sus consecuencias".

(Idem).

A. PANORAMA MUNDIAL DE LOS RIESGOS Y LOS DESASTRES.

Aún en nuestros días, a pesar del desarrollo tecnológico y de los estudios que se han hecho para evitar los desastres, encontramos que los peligros tanto de origen natural como los de origen humano siguen cobrando muchas víctimas sobre todo en los contextos socioeconómicos más desfavorecidos, ya que como hemos afirmado anteriormente el número de fenómenos naturales no se ha incrementado a diferencia del número de vidas

humanas como consecuencia de los desastres, que sí ha crecido.

Consideramos importante hacer aquí un análisis de algunas de las características de los riesgos y los desastres de origen natural, en relación con sus factores causales, distribución en el espacio y en el tiempo, y de sus efectos y consecuencias; los trataremos en cuanto a la clasificación por su origen. Además, como una parte fundamental del estudio de los riesgos y los desastres, el análisis general de éstos en el panorama mundial que también presentaremos enseguida, como un balance global de los peligros más significativos en las regiones del mundo y las que han sido las catástrofes más importantes en la historia de la humanidad por el número de víctimas y las pérdidas económicas que se estima han cobrado. Los datos se obtuvieron de diversas fuentes que se mencionan en la bibliografía, pero a pesar de su seriedad, presentan algunas diferencias en cuanto a cifras, lo cual puede deberse más bien -entre otras cosas- a que se oculten las cantidades reales en los países por cuestiones políticas, o a la subjetividad de los que las obtienen, etc.

1. Riesgos y Desastres de Origen Climatológico y Meteorológico.

Las INUNDACIONES por diversas razones y los ciclones son los fenómenos naturales que más desastre causan por ser los más frecuentes y recurrentes en el mundo. De manera general, las inundaciones tienen como causa principal, las fluctuaciones del ciclo hidrológico que ocasionan precipitaciones con volúmenes superiores a los que pueden ser desalojados por un sistema dado de drenaje (Espíndola, 1990); asimismo, en los litorales también

pueden ocurrir inundaciones producto de tormentas, ciclones o maremotos (o tsunamis que tienen un origen geológico). Las inundaciones se deben entonces, a diversos factores de tipo natural y también de tipo socioeconómico.

Varían según el tipo de roca, de suelo, de drenaje, de topografía (y en particular la pendiente), de vegetación, de clima, etc. El crecimiento demográfico y las condiciones de miseria de la población, pueden dar lugar a asentamientos de población en lugares poco adecuados (zonas de riesgo), lo que a su vez puede ocasionar problemas en la red de drenaje de las aguas de precipitación, y si los fenómenos meteorológicos se salen de su "normalidad", se presentan inundaciones, produciéndose un desastre.

El Ing. Domínguez del Instituto de Ingeniería de la UNAM (1992), clasifica a las inundaciones en cuatro tipos de acuerdo a sus causas y localización en nuestro país:

- por ciclones más marea y oleaje de tempestad (vertientes costeras),
- por lluvias de origen tropical (vertientes costeras y zona centro y sur),
- por lluvias de invierno más deshielo (norte y parte del Golfo de México),
- por lluvias convectivas (trombas) (zonas urbanas y cuencas pequeñas), y
- por insuficiencia de las obras hidráulicas.

En el apéndice de este capítulo, se presentan algunos datos de los muchos que hay sobre catástrofes por inundación, por diversas causas, desde que se tiene registro, hasta nuestros días (1986), señalando la región o país (actual) afectado. Si observamos tales cifras, vemos que es notable la cantidad de

muertes que han ocasionado estos desastres, sobre todo en países como la República Popular China, así como en otros países subdesarrollados. En cambio, en los países desarrollados el número de víctimas disminuye sensiblemente, sobre todo hacia nuestros días. Y las pérdidas económicas suelen ser mayores en los países más ricos que en los pobres, pero esto no quiere decir que las afectaciones en términos de economía global de cada país, sea mayor en los primeros que en los segundos, ya que muchas veces una catástrofe puede representar un atraso en el desarrollo de un país pobre. Esto es válido para cualquier desastre.

Entre los llamados "vientos huracanados" se encuentran diferentes tipos de fenómenos, como son los ciclones tanto los intertropicales (o huracanes o tifones) como los extratropicales (o temporales de invierno) y los temporales monzónicos, también los tornados y las tormentas de lluvia, granizo y viento. Todos constituyen riesgos significativos según la región del mundo que afecten. De éstos, los más "catastróficos" son los CICLONES TROPICALES que son los más recurrentes y se forman en las aguas de los océanos cálidos; además de las inundaciones que provocan las marejadas, causan fuertes daños a las construcciones, a los cultivos y a los servicios, debido a la violencia de sus vientos, que pueden llegar a alcanzar hasta más de 200 kilómetros por hora por lo que se consideran, como ya afirmamos líneas arriba, como los fenómenos naturales que más pérdidas ocasionen. En el apéndice de cuadros al final del capítulo se muestran algunos de los ciclones más desastrosos a nivel mundial, y obsérvese que los

países que más afectan son subdesarrollados, y en éstos también se incrementa el número de víctimas, en comparación con los más desarrollados.

Si nos referimos a los CICLONES EXTRATROPICALES O TEMPORALES DE INVIERNO que alcanzan también velocidades de más de 200 kms/h, y hasta 1500 kms. de anchura, podemos afirmar que dada su área de afectación (entre los 35 y 70 grados de latitud), los países con más daños son desarrollados: Estados Unidos y algunos europeos, pero con un número de víctimas pequeño en comparación con los que causan los ciclones tropicales (ver apéndice).

En cuanto a los TORNADOS, sabemos que afectan áreas pequeñas pero con gran potencia. A escala mundial, la ocurrencia se observa a unos 20 y 60 grados de latitud, siendo Estados Unidos donde se suceden con mayor frecuencia (hasta 800 en un año); por ejemplo, en abril de 1974, en sólo dos días se presentaron 93 tornados, causando un total de daños estimados en 1000 millones de dólares, y la muerte de 322 personas (Mapa Mundial ... op.cit.). Además se presentan en otros países como Canadá, Bangladesh, y algunos europeos (ver apéndice).

En cuanto a México, en particular, por sus condiciones de localización y físicas es uno de los lugares del mundo más expuesto a los ciclones tropicales. No hay lugar de sus costas que esté libre de riesgo, siendo más frecuentes en el Pacífico que en el Golfo y Caribe. El ejemplo más reciente y el más destructivo, el ciclón Gilberto, llamado por los especialistas "el huracán del siglo" que en el año de 1988 arrojó 225 muertos, 46 heridos y 51 610 damnificados (SINAPROC), dejando cuantiosas

pérdidas materiales y económicas principalmente en los estados de Quintana Roo, Yucatán, Campeche, Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila. Sus vientos alcanzaron una velocidad de 282 km/h.

Un fenómeno que resulta importante destacar aquí es el referente a las SEQUIAS, que son la consecuencia de la falta de agua por un tiempo prolongado y en un lugar dado, lo que en general provoca pérdidas a la agricultura y/o ganadería de alguna región o estado de una nación, lo cual no afecta de manera significativa la economía de ese país; por ejemplo, en México en el período de 1979-1988, todas las entidades de la República se vieron afectadas con distintos grados de severidad por las sequías, causando mayores pérdidas en Guanajuato, Zacatecas, Jalisco, Durango y Tamaulipas, que alcanzaron en conjunto más de 150 mil hectáreas dañadas (SINAFROC). Sin embargo, hay ocasiones en que las sequías han producido pérdidas de tal magnitud, que traen consigo enfermedades, hambre y muerte para la población de una región o país. Enseguida mencionaremos algunos de estos dramas en pleno siglo veinte (Mapa Mundial...op.cit.):

-En Africa (región del Sahel) han muerto cientos de miles de personas por las hambrunas, consecuencia de las sequías, en este siglo. Sólo entre los años de 1972 y 1975, murieron alrededor de 250mil personas y los daños por estos desastres ascendieron a 500 millones de dólares.

-En la India entre los años de 1965 y 1967 murieron 1 millón 500mil habitantes víctimas de las sequías y la escasez de víveres, con daños de 100 millones de dólares.

En realidad este tipo de desastres ocurre por situaciones sumamente complejas que van desde factores ambientales adversos hasta contextos económicos pobres y de política inestable, con

una carga de problemas históricos que sólo han acentuado las condiciones de miseria de las mayorías. Así -como afirma Whittow (op.cit.)- mientras que algunas naciones ricas a pesar de la aplicación de tecnologías y programas en los que se invierten muchos recursos para evitar estas catástrofes, han tenido que enfrentar pérdidas importantes de cosechas, lo que para ellos es "una contrariedad temporal", para las naciones pobres "es una razón de vida o muerte".

Por otro lado, los INCENDIOS FORESTALES generalmente son provocados por descuidos del hombre, pero en algunos casos su origen es natural, por olas de calor o sequías. Aunque se suceden miles anuales en todo el mundo, conviene destacar algunos de lo más calamitosos (Mapa Mundial...op.cit.):

-En Australia, en el año de 1967 hubo 62 muertos y 40 millones de dólares en pérdidas materiales. Y en 1983, 73 muertos y 230 millones de dólares en pérdidas.

-En Estados Unidos, en 1981 hubo 1500 muertes; en 1918 se dieron 1000 muertes y 100 millones de dólares en daños materiales.

En nuestro país por ejemplo, durante el periodo de 1970-1988, se registraron 108,888 incendios forestales con un promedio anual de 5 730; las entidades que más padecen de este tipo de fenómeno son: México, Michoacán, Distrito Federal, Morelos, Puebla, Chihuahua, Jalisco, Chiapas, Durango, Tlaxcala, Guerrero, Oaxaca y Veracruz (SINAPROC).

2. Riesgos y Desastres de Origen Geológico y Geomorfológico.

Se cree comúnmente que los TERREMOTOS son los riesgos naturales que más desastre provocan, pero en realidad su periodo

de ocurrencia es más largo que el de otros riesgos naturales como los ciclones y las inundaciones (por diversos motivos), y aunque en general su área de afectación es mayor, es el segundo tipo de desastres de origen natural que más víctimas provocan.

El problema con los terremotos, a diferencia de otros riesgos como los mencionados líneas arriba, es su difícil predecibilidad. A pesar del gran avance en los estudios científicos, y el enorme gasto que se da en países como Estados Unidos y Japón, no se ha podido establecer con precisión cuándo puede ocurrir un evento de fuerte impacto en las diferentes regiones sísmicas del mundo, las cuales sí se conocen con precisión, así como los lugares donde hay mayor probabilidad de ocurrencia de un fuerte temblor. Existen hoy día instrumentos muy sofisticados que han apuntado movimientos de la corteza terrestre, pero el problema está en el pronóstico de ocurrencia en el tiempo y la magnitud; a pesar de la teoría "dilatation" expuesta por científicos rusos, en la que el patrón de tiempo de llegada de las ondas sísmicas a una estación de registro da algunos avisos tanto de magnitud como de inminencia, no en todos los casos ha sido efectiva (Whittow, op.cit.).

En la República Mexicana se sabe que dentro de las zonas de mayor sismicidad se pueden conocer las que más probabilidad tienen de ocurrencia de un temblor fuerte: "estas áreas son las de Acapulco y Tehuantepec; en éstas, conocidas como zonas de silencio, se nota que no han ocurrido sismos recientes, aunque los tuvieron en el pasado y son por lo tanto áreas de alto potencial sísmico" (Espíndola, op.cit.). Existe por tanto, todo un sistema

de estaciones instaladas en la brecha sísmica de Guerrero y ante la posibilidad de un temblor mayor de 5 grados, se ha diseñado el llamado "sistema de alerta sísmica" para la Ciudad de México con el cual se transmite a ésta automáticamente la información con 40 segundos de margen antes de que lleguen las ondas sísmicas a la ciudad, lo que puede permitir tomar algunas medidas precautorias como pueden ser "cerrar llaves de gas y de agua, bajar escaleras, salir de un elevador, correr a refugiarse a un lugar más seguro, proteger a niños y ancianos, etc". (Espinoza, 1992); "este sistema tiene seis meses funcionando y aún está evaluándose" (idem).

Consideramos importante recordar que los riesgos sísmicos también dependen de una suma de factores que van desde los físicos ya apuntados y otros que tienen que ver con el tipo de subsuelo de un lugar determinado, la magnitud y el tipo de ondas del temblor, etc., hasta las características de los asentamientos humanos donde se produzcan éstos, como el tipo de construcciones, la concentración de la población, etc. Todas estas cuestiones harán más o menos vulnerable a una sociedad o parte de ella para que se produzca o no un desastre.

En el apéndice del final del capítulo se muestran los desastres por terremoto más significativos en la historia de la humanidad y a nivel mundial, destacando también los de nuestro país. Obsérvense, una vez más como hay naciones que hasta nuestros días han tenido una gran cantidad de víctimas.

Otro tipo de fenómenos de origen geológico que también pueden impactar a la población son las ERUPTIONES VOLCANICAS, ya que a

lo largo de la historia de la humanidad han provocado grandes tragedias. Las zonas volcánicas en el mundo están bien localizadas, y generalmente, el resultado de un fenómeno de este tipo afecta a un área local más o menos reducida; sin embargo, hay casos de afectaciones a grandes distancias como las provocadas por las partículas sólidas que se inyectaron a la atmósfera por la erupción reciente del volcán Chichonal en el año de 1982, considerándose como la más significativa de este siglo.

En el apéndice del final del capítulo podemos observar algunas de las erupciones significativas y los países que las han sufrido, encontrándose, que hacia nuestros días las víctimas en general disminuyen, pero se siguen concentrando en los países de menores recursos económicos.

Hoy día el Dr. Servando de la Cruz especialista del Instituto de Geofísica de la UNAM, nos explica que, a pesar de que cada volcán tiene un comportamiento diferente y necesita un estudio individual, es relativamente fácil su predecibilidad, por lo que considera que es importante considerar el estudio de los riesgos a este nivel, para evitar catástrofes mayores (1992). Aquí es donde uno se podría preguntar qué es entonces lo que sucedió el pasado año con el volcán Pinatubo en Filipinas que causó una gran cantidad de muertos y damnificados; la respuesta del Dr. De la Cruz, es que gracias a los monitoreos que se dieron y a la posible evacuación de los poblados, se evitó que "el número de muertos llegara alrededor de 20 000" (supra.cit.).

Puede suceder muchas veces que los desastres que provocan las erupciones volcánicas desaten otros desastres como avalanchas de

lodo, derrumbes, tsunamis, etc. Por ejemplo y volviendo al volcán Pinatubo, resultó que después de la erupción de lava, cenizas, arenas y nubes ardientes, en 1991, y debido a las abundantes lluvias que cayeron después de la primera tragedia, se dieron aludes e inundaciones, resultando aún más damnificados y muertes.

Sin embargo, cabe destacar aquí dos sucesos iguales en distintos países ocurridos recientemente:

En el volcán Etna en Italia que tantas víctimas cobró en el pasado, pudo evitarse un desastre por entrar en actividad en mayo (1992), gracias a la más "moderna tecnología" al poder desviarse las corrientes de lava para que no llegaran a los poblados cercanos, y hasta se convirtió el espectáculo en una atracción turística generando ganancias económicas: "si sigue así, para el verano no se encontrara ni una sola cama vacía en los hoteles de todos los poblados cercanos". (Rev. Epoca, mayo 1992).

En cambio en Nicaragua, en abril de este año también, entró en actividad un pequeño volcán de 675 metros de altura llamado Cerro Negro, y después de 21 años de letargo, lanzó al aire lava y humo, para luego de pequeños sismos, truenos y descargas eléctricas, lanzar grandes cantidades de cenizas y arena, ocasionando un desastre en la ya miserable población de León (la segunda del país). Resultaron 48 mil damnificados de una población total de 90 mil habitantes que a cambio de comida tuvieron que barrer la ciudad (Rev. Epoca, abril 1992).

Cabría hacer mención aquí sobre los llamados TSUNAMIS palabra

japonesa, que define a los maremotos o también llamados "olas de marea", pues a pesar de su poca frecuencia, han causado graves devastaciones a lo largo de la historia de la humanidad a algunas poblaciones de las costas tanto del Pacífico como del Atlántico. Estos se producen generalmente después de terremotos submarinos con profundidades focales de menos de 50 kilómetros por debajo del fondo del mar y magnitudes mayores de 6.5 en la escala de Richter; son raros los casos de tsunamis originados por otras razones como erupciones volcánicas, aunque cabe destacar que con la explosión del volcán Krakatoa en 1883, se produjo tal fenómeno, que ahogó a 36 mil personas y llegó hasta Chile a 20 mil kilómetros de distancia (Tazieff, 1970). Es importante señalar que no todos los terremotos producen tsunamis, sólo cuando se dislocan verticalmente grandes sectores del suelo marino, en cuyo caso la superficie del mar se altera inmediatamente para adaptar su forma al cambio del fondo marino, tras lo cual se difunden las olas en todas direcciones (Van Dorn, 1978). Como ejemplos podemos mencionar:

-El gran terremoto de Chile en 1960 produjo el tsunami más grande de que se tiene registro, desde el punto de vista de los perjuicios que causó en todas las regiones alrededor del Pacífico, sobre todo en Japón y Hawaii, incluyendo a Chile (Van Dorn, op.cit.).

-En Japón ha habido muchos (más de 15 de magnitud catastrófica se registraron entre 1596 y 1938) como el de 1896 que barrió las costas de Sanriku al norte de Tokio con un ola de 24 metros de altura, ahogándose 30 mil personas. En 1933, después de 37 años un nuevo maremoto devastó otra vez Sanriku, causando la muerte de 3 mil personas. (Tazieff, op.cit.).

-En Hawaii en 1946 se destruyó la ciudad de Hilo muriendo 173 personas y causando pérdidas por 15 mil millones de dólares, por una ola que nació en las islas Aleutianas y avanzó hasta llegar a Perú (supra.cit.).

-Las costas del Pacífico de América del sur han sido azotadas por varios de estos fenómenos: Tumaco, Colombia, 1906; Chile, más de doce veces desde 1562 hasta 1922, incluyendo el terremoto y maremoto que destruyó a la población de Arica en 1868 matando a casi toda la población (entre 15 y 20 mil habitantes) (Ibid.).

-La costa occidental de México fué asolada en 1787, 1907 y 1932 (Colima).

Hoy día existe un sistema para predecir la llegada de éstos fenómenos a algún punto de las costas, básicamente del Pacífico que son las más atacadas; dicha predicción se basa en sismómetros y mareómetros, y los parámetros sísmicos y las horas de llegada de los tsunamis se difunden normalmente desde Honolulu a varios puntos internacionales de alerta, antes de transcurrida una hora de la producción de un terremoto, para que puedan tomarse las medidas pertinentes de prevención. En Japón donde se dan más frecuentemente estos fenómenos, han tomado una gran cantidad de medidas técnicas para prevenir tanto a la población como a la infraestructura de los asentamientos costeros; esto obviamente, en un país con grandes recursos económicos.

Algunos desastres, ocurren con bastante frecuencia pero a nivel local, generalmente abarcando áreas pequeñas, tales como DERRUMBES, DESLIZAMIENTOS DE TIERRA, ALUDES Y DESPRENDIMIENTOS DE TIERRA. Estos muchas veces son consecuencia de temblores fuertes, de ablandamientos del terreno por acumulación de agua, de erupciones volcánicas, etc. Sin embargo, muchos de éstos tienen también un origen "humano", es decir, las actividades del hombre contribuyen a que se den este tipo de desastres, por acumulación de desperdicios, erosión, desforestación, explosiones, tráfico vehicular, etc. Las mismas condiciones de miseria y hacinamiento

de las que hemos hablado líneas arriba, son causa directa muchas veces de este tipo de desastres. En el apéndice encontramos algunos ejemplos de las más importantes catástrofes de este tipo ocurridas a nivel mundial.

3. Riesgos y Desastres de Origen Antropogénico.

En cuanto a este tipo de riesgos, encontramos todos los que directamente tienen que ver con causales humanas, es decir, se refieren a los que tienen su origen en las actividades de la población, y no con fenómenos de la naturaleza. Los tipos son variados y -aunque ya hemos mencionado algunos en capítulos atrás- recalcaremos sobre los más destacados por su importancia: incendios tanto urbanos como forestales, explosiones, derramamiento de sustancias tóxicas, explosiones nucleares, contaminación de agua, aire, suelo y por ruido, envenenamientos masivos, epidemias, erosión y desertificación, radiaciones, etc. Su distribución en el mundo es extendida, pues suceden con más frecuencia que los desastres de origen natural, y suelen tener mayor vulnerabilidad a riesgos de este tipo, los asentamientos urbanos. El número de víctimas suele ser menor que por los desastres de origen natural, pero las pérdidas económicas y materiales pueden ser sumamente cuantiosas, aunque esto es muy variable, dependiendo de la magnitud y del lugar donde ocurran. A diferencia de los desastres de origen natural, éstos sí mantienen un ritmo ascendente.

Ejemplos de este tipo de desastres, son múltiples, los cuales se concentran hacia el siglo XX. Mencionaremos sólo algunos:

-México, Guadalajara, 22 de abril de 1992: estalla un enorme colector de drenaje en un sector urbano pobre de esa ciudad, dejando 6500 damnificados, 1470 heridos y 211 muertos según las cifras oficiales (3000 muertos cifras extraoficiales) y destruyendo alrededor de 8 a 13 kilómetros de calles, 1574 edificaciones, 100 escuelas, miles de líneas telefónicas, tuberías de agua potable y cables de energía eléctrica, 600 vehículos; afectación a 2800 empleos del sector comercio y destrucción de 450 inmuebles de esta actividad; cierre de 21 empresas grandes. (Macías, 1992b).

-México, San Juan Ixhuatepec, noviembre de 1984: una gran explosión destruyó una terminal de gas de Pemex ubicada en San Juanico donde también tenían sus instalaciones varias empresas distribuidoras de gas. Murieron 500 personas, cientos más resultaron heridas y mutiladas, además de los incalculables daños ocasionados en instalaciones y hogares. Criminalmente las autoridades permitieron que la terminal de San Juanico fuera virtualmente cercada por asentamientos humanos de gente pobre. (Restrepo, 23/4/1992).

-México, 1991: Incendio de la fábrica Anaversa situada en la zona urbana de Córdoba, Veracruz, dedicada a elaborar plaguicidas, muchos de ellos de gran toxicidad. Miles de personas fueron desalojadas de la zona, "y hasta hoy no se sabe el daño causado a la salud por una negociación que funcionó durante treinta años sin cumplir las normas de seguridad vigentes sobre la materia. Por años, los vecinos, los maestros y alumnos de las escuelas cercanas a la fábrica, y algunos ecologistas, pidieron a las autoridades que hicieran algo, pues el aire estaba contaminado. No les hicieron caso" (Restrepo, 23/4/1992).

-Kozlu, Turquía 3 de marzo de 1992: al menos 420 mineros murieron por una explosión de gas registrada en unas minas de carbón. Se trata de la peor tragedia de la minería turca. (La Jornada, 23/4/1992).

-Shanxi, China, 21 de abril de 1991: un total de 147 mineros murieron al hacer explosión una acumulación de gas en una mina de carbón, siendo la mayor tragedia de este tipo ocurrida en ese país en los últimos 30 años. (La Jornada 23/4/1992).

-Chernobyl, URSS, 1986: uno de los desastres antropogénicos más terribles de la historia de la humanidad donde se escaparon aproximadamente el 5% de los materiales radioactivos de una planta nuclear enorme (era capaz de producir tanta electricidad como todas las centrales hidroeléctricas de ese expaís juntas), y cuyo incendio duró 11 días alcanzando los 3000 grados centígrados de temperatura. Los materiales volatilizados y en forma sólida afectaron severamente una zona con un radio de 30 kilómetros, donde tuvo que evacuarse a toda la población (más de un centenar de aldeas rurales). De los 30 millones de hogares rurales en la URSS, unos 9 millones fueron afectados por la

catástrofe. Se habló de daños y costos indirectos de 50 mil millones de dólares (Medvedev, Z. Conferencia dictada en la Universidad del Sur de California el 5 de mayo de 1987).

Podríamos seguir hablando de muchísimos desastres que han ocurrido tanto a nivel mundial, como en nuestro país. Sin embargo por ahora, sólo comentaremos que la mayoría de éstos, se podrían haber evitado si no estuvieran involucradas causales de corrupción, negligencia o irresponsabilidad. En realidad cada uno de éstos desastres de origen humano es diferente de los demás, pues dependen también de una serie de situaciones complejas y por tanto del contexto histórico y socioeconómico donde se dé.

B. LA ADMINISTRACION DEL RIESGO Y DE LA CRISIS.

Hemos visto, en esta exposición muy general del panorama mundial de los riesgos y los desastres agrupados de acuerdo con su origen principal, que las pérdidas tanto humanas como materiales no se han podido evitar ni a pesar de los avances tecnológicos. Si se han logrado mitigar y prevenir algunos peligros en ciertos países o lugares y por diversas técnicas, pero los resultados aún son poco satisfactorios, y sobre todo muy desbalanceados, pues obedecen más a causas sociales y políticas que a causas naturales o por fallas técnicas.

Habíamos dicho líneas arriba, que hoy día, hay más estudios sobre riesgos y desastres que se centran en la preocupación de evitar, hasta donde sea posible, los daños que éstos puedan causar a la población de un lugar dado. Esto obviamente obedece a que tal como lo prueba el desarrollo de la medicina, es más

rentable prevenir que curar, además es más capitalizable social y políticamente. También lo es, desde el punto de vista moral.

La prevención de los desastres está relacionada con diferentes tipos de factores que tienen que ver con la tecnología, los reglamentos y el uso del suelo, la respuesta y los ajustes de la población, los sistemas de advertencia y de preparación, pero también con las diversas formas culturales e ideológicas de la población, ya que éstas pueden determinar ciertas cuestiones de cómo se conciben los riesgos, y que son determinantes en toda las formas de administración del riesgo y de la crisis.

Por lo que toca a las formas técnicas y a los reglamentos de uso del suelo para prevenir desastres, dependen del desarrollo que tenga un país y de los recursos económicos que pueda destinar para realizar los suficientes estudios e investigaciones que ayuden a tener efectos preventivos, para posteriormente elaborar los reglamentos y planes de uso del suelo. Aunque esto debe ser dirigido y controlado por las instituciones gubernamentales, sucede que muchas veces no funciona como debiera ya que se sigue construyendo en lugares considerados de alto riesgo y, que incluso, los mismos compradores prefieren buscar otras medidas como las técnicas para evitar daños o los seguros para evitar pérdidas, a cambiar a otros sitios sus asentamientos, por ejemplo los residentes acaudalados de la playa Malibu en California, E.U. A. (Whittow, op.cit.). Otro ejemplo relacionado con esto, es que también hay muchas personas -incluso gobiernos- que consideran que es absurdo gastar muchos recursos en medidas de predicción sísmica y que mejor se debieran usar para diseñar construcciones

adecuadas, para elaborar mapas de riesgos y para planear programas de ayuda en caso de desastre (supracit.).

Por lo que se refiere a los sistemas de advertencia y preparación de la población ante los riesgos, es un tema que de alguna manera tiene que ver con todo un proceso que va desde la organización de personas que aprendan a manejarlos y dirigirlos, hasta la información y educación de la sociedad civil, con el fin de poder crear toda una "cultura del desastre". Existen los más diversos planes y programas en relación a las medidas que hay que tomar en caso de que suceda un temblor o un ciclón o un incendio, etc., los cuales han sido elaborados de la manera más gráfica posible para que puedan ser seguidos por cualquier gente. Esto desde luego, se ha desarrollado en los países ricos y también en algunos países subdesarrollados que ya tienen unas ciertas bases para la seguridad y protección de la sociedad ante desastres. La presidenta actual de la Comisión de Seguridad Pública y Protección Civil de la Segunda Asamblea de Representantes del Distrito Federal, la Lic. Amalia García (1992) afirma que la participación ciudadana es fundamental para avanzar en la protección civil, ya que se debería aprovechar la capacidad de organización y solidaridad de la población en caso de desastre, pero "es importante que se dé información real y verdadera a la población y no tratarla como menor de edad" para poder así responder más positivamente en bien de la comunidad.

En lo que se refiere a la cuestión de los ajustes o también llamados adaptaciones al peligro, las medidas de seguridad

preventivas para evitar o disminuir el impacto del desastre y, pueden ser tomadas de manera individual o colectiva. Las medidas individuales pueden ser por ejemplo asegurar las construcciones contra incendios, terremotos o inundaciones, etc., construir con base en los reglamentos de seguridad adecuados al lugar, etc., las cuales pueden ser llevadas a cabo por algunos segmentos de la población -en los países subdesarrollados- que cuentan con ciertos recursos económicos y la conciencia de prevención. Las medidas colectivas son las que generalmente vienen definidas por el gobierno, y se refieren a la información para la población sobre los riesgos, las conductas que se deben adoptar en caso de emergencia, las obras de ingeniería para prevenir o mitigar desastres, las políticas de regulación de uso del suelo, etc.

De los dos tipos de adaptación al riesgo las más efectivas e importantes son las colectivas, ya que implican todo un estudio riguroso y profundo de cada sociedad en particular. Aquí, el aparato científico es fundamental ya que es el que enriquece a los programas y planes de mitigación y prevención.

Por todo lo señalado anteriormente, sabemos que a pesar de que se tomen todas las medidas precautorias ante cualquier tipo de riesgo, existirá siempre la posibilidad de que ocurra un desastre de mayores o menores proporciones; y esto no es mero fatalismo. Dado lo anterior, se hace necesario también poner mucho énfasis en lo que se refiere a la eventualidad o la emergencia, es decir, que los estudios sobre el desastre en sí, sean fundamentales para poder enfrentar la crisis lo mejor posible. Aquí también entran cuestiones diversas

y lo que se conoce como los programas y planes de protección civil, donde las instituciones gubernamentales juegan un papel muy importante y básico, pero no el único.

El papel que adopte la autoridad en el caso de un desastre, es determinante para las condiciones de la emergencia y la recuperación (reconstrucción). Si se considera sólo como punto de referencia la figura de la autoridad, encontramos que los mayores recursos y los mejores resultados al respecto se encuentran en países de alto desarrollo económico y científico-tecnológico; aquí entraría el enfoque behaviorista que es el que más ha destacado en los estudios de la llamada "respuesta al desastre". "Se trata de enfoques cuyas referencias sociales son aquellas concernientes a sociedades relativamente homogéneas respecto a sus niveles de bienestar y también de cierta estabilidad política y de una gran madurez de las actividades económicas. Bajo estas circunstancias se explica la racionalidad de la administración de la crisis" (Macías y Serrat, 1990). Sin embargo, en sociedades en donde hay un gran contraste en cuanto a aspectos socioeconómicos de la población y una cierta "heterogeneidad estructural que incluye un proceso dinámico de conflictos políticos, la pertinencia de enfocar el manejo de la crisis sólo a partir de la figura de la autoridad pierde fuerza" (idem).

Como ejemplos de esto, podemos citar tanto el desastre de septiembre de 1985 en la Ciudad de México, donde los planes de emergencia y las acciones del gobierno no tuvieron las repercusiones favorables que se esperaban, generando -por el contrario- un estado de insatisfacción e inconformidad que se

expresó de diversas maneras e incluso en el proceso electoral posterior. Y actualmente en el caso de las explosiones recientes -abril de 1992- en la ciudad de Guadalajara dónde la respuesta de las autoridades estatales fue nefasta y dónde se demostró, una vez más, la respuesta solidaria y organizativa de la sociedad tanto afectada como no afectada, que hasta puede rebasar a la de la autoridad.

"En la emergencia del desastre quedan clasificados los rasgos del fenómeno, las condiciones vulnerables de la sociedad, la eficacia de las medidas preventivas (si las hay) y las capacidades de recuperación de la población afectada, de las medidas de la autoridad al respecto y la certidumbre o no del conocimiento científico" (Macías, 1992a). "En el momento de la emergencia...se presenta una cierta contradicción entre los designios de la autoridad y los reclamos de la población afectada. Esta contradicción puede tener bases más o menos comprensibles desde el punto de vista del concepto de la administración de la crisis, pero también demuestra ciertos rasgos de inoperancia o falibilidad de la transmisión de órdenes o mandos entre los 'tomadores de decisiones' y los ejecutores, que normalmente se apoya en las recomendaciones de un plan prescrito" (*idem*). De esta manera resulta fundamental que los planes y programas relativos a los desastres tuvieran un cierto grado de flexibilidad, a menos que, como ha sucedido en México y también en el caso del terremoto de San Francisco-Oakland en 1989, la autoridad pretenda a toda costa 'normalizar' la situación [por aquello de que los desastres 'rompen la normalidad de la vida

ordinaria" para seguir gobernando de acuerdo a las formas de tiempos de "vida normal", como si no hubiera sucedido nada (Ibidem).

A partir de la estructuración en 1986 del Sistema Nacional de Protección Civil en nuestro país, el gobierno enarbola la bandera de la "solidaridad de los mexicanos" como argumento sustantivo de conducción política, lo que corrobora lo señalado arriba y además reconoce "el cómo una eventualidad masiva puede generar nuevas vías de reclamo de un manejo democrático de las propias crisis" (Macías y Serrat, op.cit.).

Podemos mencionar aquí, un estudio que hizo Bommer (1985) en un país subdesarrollado, Nicaragua, comparando la respuesta de la autoridad en diferentes administraciones frente a dos desastres que afectaron al país: el terremoto de Managua en 1972 bajo el régimen somocista y las inundaciones de 1982 bajo el régimen sandinista. Aunque el investigador aclara que la comparación de dos desastres de naturaleza diferente es muy compleja, las cuestiones que se manejan se refieren a los contextos políticos, que sí pueden ser comparables en cuanto a la administración de la crisis. En el estudio se demuestra que las condiciones de afectación de dos fenómenos de la naturaleza extremos, pueden ser de proporciones desastrosas distintas si existen las medidas de preparación tanto antes como después de la calamidad. Sin embargo en este país de condiciones económicas precarias, las medidas de preparación pre-desastre sólo se fundaron en las actitudes de la autoridad y en la organización de la población. En el terremoto de 1972 de sólo 6.1 grados en la escala de Richter murieron 20

mil personas, 50 mil resultaron lesionadas y hubo 200 mil damnificados por el 75% de la ciudad colapsada; los daños materiales fueron de 700 millones de dólares. Por las inundaciones de 1982, murieron 80 personas, 60 mil quedaron sin hogar, y los daños económicos fueron de alrededor de 349 millones de dólares según la ONU. La ayuda internacional recibida varió enormemente ya que la mayor parte fué de Estados Unidos hacia el gobierno somocista, pero al gobierno sandinista le llegó muy poco, dice el autor, que no sólo por el desacuerdo político, sino porque el número de víctimas es fundamental para que los países proporcionen ayuda y para que los medios masivos de comunicación le dediquen espacio a los desastres. De esta manera la respuesta autocrática y corrupta del gobierno de Somoza frente al desastre lo hizo aún más impopular y favoreció el derrocamiento posterior, en cambio la organización previa de la población nicaragüense, paradójicamente orientada a la defensa debido a las amenazas externas, contribuyó a reducir considerablemente el número de víctimas por las inundaciones y a darle mayor popularidad al gobierno sandinista.

Así como ya habíamos afirmado en otro lado (Macías y Serrat, op.cit.), que una administración democrática de la crisis promovida por los desastres debe surgir de la "asimilación de nuestras propias experiencias. El estudio científico de las implicaciones sociales (políticas y económicas) debe superar, sin duda, el nivel puramente ideológico que, concretamente en el caso de los desastres conduce a un callejón sin salida".

APENDICE: LOS DESASTRES MAS IMPORTANTES EN EL MUNDO

CICLONES TROPICALES

Pais	año	núm. de muertos	daños en millones de U.S. dólares
			**
E.U.A.	1900	6 000	30
	1957	390	150
	1985	15	900
	1992	22	20000
Bangladesh	1876	215 000	
	1970	300 000	86
China Pop.	1881	300 000	
	1959	5 000	
China	1911	1 000	20
	1959	1 046	50
Filipinas	1952	1 000	50
	1984	1 000	220
Japón	1945	4 000	400
	1959	5 000	600
	1976	167	800
India	1882	100 000	
	1977	20 000	1000
I. Barbados	1831	1 500	7
Cuba	1932	2 500	
Puerto Rico	1932	225	30
México	1959	500	20
	1976	600	60

CICLONES EXTRATROPICALES

país	año	núm. de muertos	daños en mill. de U.S. dls.
			**
E.U.A.	1982	270	500
	1983	500	
Alemania	1976	82	1300
Dinamarca	1981	9	250

TORNADOS

país	año	núm. de muertos	daños en mill. de U.S. ds
Alemania	1968	2	31
Polonia	1928	82	
Francia	1967	0	20
Canadá	1987	26	300
Bangladesh	1977	900	50

INUNDACIONES

país	año	núm. de muertos	daños en mill. de U.S. ds.
China Pop.	1642	900 000	
	1959	2 000 000	
	1986	260	1210
E.U.A.	1899	2 200	150
	1969	115	400
	1986	13	320
Alemania	1888	0	100
	1954	0	50
	1978	0	330
España	1973	350	153
	1983	42	1250
Japón	1786	30 000	
	1947	1 900	
	1976	0	40
Irán	1954	10 000	
	1986	424	1560
Paquistán	1950	2 900	
	1976	338	505
India	1968	49 000	94
	1971	1 023	530

TERREMOTOS

país	año	núm. de muertos	millones de dólares en pérdidas **
China -	1556	300 000	
	1850	300 000	
	1927	200 000	
	1976	650 000	5 600
Turquía -	1458	32 000	
	1883	15 000	
	1939	32 740	20
	1983	1 346	
Italia -	1456	30 000	
	1693	60 000	
	1908	83 000	116
	1980	3 114	10 000
Japón -	1498	41 000	
	1792	15 000	
	1896	27 000	
	1983	104	600
Irán -	1641	30 000	
	1780	100 000	
	1853	10 000	
	1978	20 000	11
Chile -	1647	1 000	
	1868	3 000	
	1906	20 000	260
	1985	200	1 200
E.U.A. -	1886	60	5
	1906	2 000	524
	1964	131	538
	1987	7	210
Grecia -	1491	5 000	
	1750	2 000	
	1881	7 886	
	1981	25	900
URSS -	1667	80 000	
	1907	12 000	
	1948	20 000	
	1976	85	
México -	1957	160	25
	1973	539	
	1985	10 000	4 000

ERUPCIONES VOLCANICAS

país	año	volcán	núm. de muertos
Indonesia	1586	Kelud	10 000
	1815	Tambora	92 000
	1883	Krakatoa	37 000
Japón	1741	Oshima	1 475
	1792	Unsendake	16 000
Filipinas	1911	Taal	1 335
	1951	Hibokhibok	2 000
	1991	Pinatubo	700
Colombia	1949	Purace	1 000
	1985	Nev. de Ruiz	23 000
Ecuador	1877	Cotopaxi	1 000
Italia	1669	Etna	20 000
	1906	Vesubio	700
Etiopía	1977	Nyiragongo	64
Islandia	1783	Laki	10 000
	1973	Helgafjell	0
México	1949	Paricutín	1 000
	1982	Chichonal	2 000

DESASTRES DE ORIGEN GEOMORFOLOGICO

país	año	desastre	núm. de muertos	daños en mill de U.S.dls. **
Italia	1963	derrumbe presa	2 000	15
	1987	deslizamiento	44	500
Suiza	1618	derrumbe	2 000	
	1951	aludes	92	20
Perú	1941	avalancha nieve y alud	7 000	
	1962	" " " "	4 000	200
	1970	avalancha y derrum.	25 000	
Francia	1970	dos aludes	114	
Noruega	1936	desprendimiento	73	
Suecia	1977	deslizamiento de t.-	8	11
Austria	1689	alud	300	
Hong Kong	1972	deslizamiento de t.-	80	
E.U.A.	1972	" " " "	400	
Brasil	1966	" " " "	279	

*Fuentes:

Mapa Mundial de los Peligros de la Naturaleza, op.cit.;
Tazieff, op.cit.; Espindola, op.cit.;

**Las pérdidas económicas se refieren al valor que reportaron en el momento de la catástrofe.

SEGUNDA PARTE : EL ANALISIS EMPIRICO

CAPITULO IV : EL MARCO DE ESTUDIO: EL ESTADO DE COLIMA.

A. GENERALIDADES DEL ESTADO DE COLIMA.

El Estado de Colima es el marco de estudio de esta parte de la investigación, que lo adopta con sus límites administrativos es decir, como entidad federativa. Se ubica en la porción centro-occidente de la República Mexicana, siendo uno de los estados más pequeños del país, pues ocupa el 0.3% de la extensión total nacional o sea 5455 kilómetros cuadrados de superficie continental, más 205 kilómetros cuadrados que abarcan las llamadas Islas Revillagigedo situadas a 750 kilómetros de las costas de Colima.

Los límites dados por las coordenadas 18 grados 41 minutos y 19 grados 27 minutos de latitud N, y 103 grados 30 minutos y 104 grados 37 minutos de longitud W, están representados también por circunstancias naturales como son el cauce del Río Marabasco que sirve de límite al noroeste con el estado de Jalisco, así como el Río Coahuayana al sureste que marca los límites con el estado de Michoacán. Además al norte y este de la entidad, el legendario Volcán de Fuego separa, actualmente, a Colima de Jalisco. Por sus porciones sur y oeste limita con el Océano Pacífico con una extensión de casi 140 kilómetros de litoral.

Alrededor de las tres cuartas partes del estado de Colima tienen un relieve accidentado formado por sierras, cerros, barrancas y volcanes, y el resto son valles y llanuras costeras;

de esta manera le corresponden porciones de dos de las grandes provincias fisiográficas en que se divide al territorio mexicano: la de la Sierra Madre del Sur y la del Eje Neovolcánico. Así, si observamos el mapa físico de Colima, veremos que sólo la porción nororiental -donde se encuentra el Volcán de Fuego o Volcán de Colima- corresponde a la provincia del Eje Neovolcánico, que como se sabe, corre por todo el paralelo 19 atravesando el país de oeste a este, y cuyas características generales son su composición de rocas volcánicas diversas, acumuladas desde mediados del Terciario en diferentes etapas, y su formación de numerosos estrato-volcanes algunos activos como el de Fuego. Por otro lado, el resto del territorio colimense pertenece a la provincia de la Sierra Madre del Sur, que abarca desde el estado de Jalisco hasta el de Oaxaca, y tiene relación con la Placa Tectónica de Cocos y su proceso de subducción paralelo a la línea de costa, lo que se manifiesta en una fuerte sismicidad en la zona (de lo que hablaremos más adelante).

Dadas sus condiciones físicas, el territorio colimense presenta en general, un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw) que varía un poco de una parte a otra del estado. De esta manera se considera que la entidad se puede dividir en seis regiones naturales (Lameiras, 1986) de las que sobresalen algunas características físicas que mencionaremos a continuación como antecedentes básicos del estudio del riesgo-desastre en Colima, y con un objetivo más bien descriptivo, pues al tratar los peligros y los riesgos del estado, los veremos en función más bien de los asentamientos de población en cuanto a las

condiciones rurales y urbanas.

1-Región Valle de Colima. Es un plano inclinado de norte a sur cuyo extremo norte lo marca el llamado Volcán de Colima o de Fuego con una altitud de 3900 m. sobre el nivel del mar, que ha dotado a los suelos de la región de cenizas que los hace más fértiles, y también ha modificado la geología de la región al quedar los tepetates, obsidianas y basaltos a mayor profundidad, cubiertos por una superficie de arcillas, cenizas, y materia orgánica que se mezclan con los suelos negros cercanos al volcán; asimismo las corrientes fluviales al oeste y sur han dado origen a suelos limosos y arenosos. De esta manera la flora del lugar es de bosque frío y templado como pinares, ocotales, cedros blancos y rojos, encinares, chaparrales y arbustos espinosos, a mayor altitud, y que van cambiando hacia las partes más bajas por especies como mezquites, nogales, parotas, robles, primaverales, tepeguajes, etc. También se desarrolla una rica vegetación de especies cultivadas tales como granos, frutales, caña de azúcar y árboles de ornato. Existen algunas ondulaciones en el terreno en las que se originan corrientes fluviales de escaso caudal (Santa Mariana, Quesería, Astillero, El Zarco, etc.) que alimentan el cauce del Río Tuxpan-Naranja-Coahuayana, y otras (Cuauhtémoc, Las Cañas, Las Grullas, etc.) que vierten sus aguas al Río Salado; algunas más (San Antonio, Caja, San Juan, Comala, etc.) vierten sus aguas en otra cuenca, la del río Armeria. El clima es cálido siendo más templado en las faldas del volcán que en las poblaciones de Comala y Cuauhtémoc al norte, y las de Colima (capital estatal), Coquimatlán y Villa de Alvarez

al sur; las lluvias son en verano con un promedio anual para la región de 850 mm. Otra de las características de la zona es su abundancia de especies animales concentradas en las zonas más altas, por lo que se considera a la región del volcán como reserva natural. Es una de las regiones más pobladas del estado. (Ver mapa físico).

2- Región Montañosa del Salado. Está delimitada por el río Coahuayana al este, por la cuenca del río Armería al oeste, y por el Valle de Colima al norte. Es una continuación de la Sierra Madre del Sur, con serranías como la de Piscila, Las Trancas, Chamila, Santa Rosa, Tecomán, Partida, Los Libros, etc., por donde corren las aguas del Río Salado (que a su vez las vierte al sureste del estado en el Río Coahuayana), y de los arroyos del Zarco y Santa Rosa. El clima es también cálido subhúmedo, con lluvias en verano y con un promedio anual de 900 mm., aunque hay una porción al este de la región donde el clima es más seco (BS). Crece una vegetación natural de bosques y pastizales que favorecen la explotación de la madera y el carbón, así como la cría de ganado, aunque la población es escasa y muy dispersa, y hay poca comercialización al respecto. La agricultura que se desarrolla al norte es pobre con algo de maíz, pero hacia la población de Ixtlahuacán al sur, hay huertos recientes con limón, mango, palma de coco de agua, plátano, zapote y tamarindo. (Ver mapa físico).

3- Región Montañosa Occidental. Está situada al oeste del Río Armería y al este del río Marabasco, abarcando el 30% del

territorio estatal. Es una región muy accidentada poco poblada y dispersa, cuya flora y fauna es la original, explotándose las maderas preciosas y para la construcción. Asimismo, hay importantes yacimientos minerales como los de hierro (Peña Colorada, que son los más grandes del país, situados al norte del municipio de Minatitlán), de mármol, de cobre, de yeso y de cuarzo; las rocas ígneas abundan y son empleadas para la construcción como los granitos, basaltos, riolitas, andesitas, piedra pómez y obsidiana. Por otro lado, el clima es cálido subhúmedo con lluvias abundantes concentradas en verano, y cuyos múltiples escurrimientos bajan rápidamente hacia las partes bajas de las cuencas vecinas. En realidad se consideran como dos sistemas montañosos, uno formado por serranías tales como Cerro Grande, San Palmar, Los Juarillos, El Astillero, Los Ocotes, etc, y otro formado por las elevaciones de San José, Santa Rita, El Tigre, Jualuapan, Espinazo del Diablo, etc. (Ver mapa físico).

4- Región del Río Marabasco. Conocida también como Depresión del río Marabasco o río Cihuatlán o río Chacala, se encuentra en el extremo occidental del estado de Colima y, como habíamos mencionado, un tramo de éste sirve de límite natural con el estado de Jalisco, en donde nace (Autlán) y desemboca (Barra de Navidad); en Colima alimentan su caudal los ríos Minatitlán, Patcajo, Cacao y San José. El clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano, y los suelos son sedimentarios, de aluvión, profundos y muy fértiles en las partes bajas, lo que las hace

zonas excelentes para la agricultura (Camotlán, Cedros, El Veladero, Los Otates, Avila Camacho), pero en realidad hoy día no son lugares tan prósperos como en el pasado fueron las haciendas de Miraflores y Cacao, entre otras, pues ya no se explota comercialmente la palma real, y se cultivan básicamente maíz y ajonjolí. Desde que se inició la actividad minera de Peña Colorada, dejó de ser la explotación de maderas preciosas y para la construcción un renglón importante para la economía de la región. (Ver mapa físico).

5- Región del Valle del Río Armería. Este río se inicia al este del estado de Jalisco (Sierra de Cacoma), desembocando en la Boca de Pascuales en el litoral colimense del Pacífico; recibe las aguas de escurrimiento de los cerros y montañas que lo rodean, entre ellos el Volcán de Fuego donde se forman muchos arroyos tributarios (La Lumbre, Zacualpan, San Palmar, Comala, Colima, etc.). Estas aguas de escurrimiento arrastran diversos materiales de origen volcánico como cenizas y arenas que depositan en las partes bajas, enriqueciendo los suelos profundos aluviales del valle; de esta manera la producción agrícola se ve favorecida también, por las obras de irrigación de la región, donde se obtienen hasta dos cosechas de maíz, caña de azúcar y arroz; también se cultivan: jitomate y cacahuete y hay muchos huertos de limón, aguacate, mango, papaya, plátano, tamarindo, palma, etc. La ganadería es buena también, y prácticamente ya no hay vegetación natural. La población se encuentra distribuida a lo largo de la cuenca pero es poco numerosa y dispersa, aunque encontramos las

cabeceras municipales de Tecomán, Armería y Coquimatlán, importantes centros de población del estado en cuestión. El clima es cálido y semiseco, con un promedio anual de lluvias de 800 mm. (Ver mapa físico).

6- **Región de la Costa de Colima.** Como su nombre lo indica es una franja que recorre el litoral del Océano Pacífico, variando de amplitud desde unos cientos de metros hasta algunos kilómetros y con paisajes contrastantes desde algunos muy naturales, hasta los transformados por la mano del hombre. Desde la Boca de Apiza (desembocadura del Río Coahuayana) hasta la Boca de Pascuales, la llanura costera es muy profunda; su paisaje es de huertos de coco y cítricos, plantaciones, ganadería y poco turismo. Hay bellas lagunas, con fauna importante de garzas, gaviotas, codornices, y muchos patos, y otras variedades de especies animales tanto terrestres como acuáticas; encontramos selva tropical con caoba, ébano y bálsamo. Por otro lado, desde la Laguna de Cuyutlán hasta la Bahía de Manzanillo, la llanura costera se hace más estrecha, y se ve atravesada por la carretera Armería-Manzanillo que enlaza varias poblaciones pequeñas; el paisaje muestra una variedad de actividades humanas: playas turísticas, infraestructura hotelera, la zona portuaria de Manzanillo, explotación de salinas, agroindustrias, etc. Por último, desde la Punta de Campos hasta la Punta Carrizal hay varias serranías que llegan al mar en forma de fuertes acantilados y que atraviesan la línea costera, para terminar hacia los límites con el estado de Jalisco con la cuenca del río Marabasco. El clima de la región es un poco más cálido

y más húmedo, y es una zona expuesta a las tormentas y ciclones tropicales durante el verano.

B. RIESGOS Y DESASTRES NATURALES EN EL ESTADO DE COLIMA.

El estado de Colima a pesar de sus escasas dimensiones, es un área fuertemente sujeta a diversos peligros de origen natural, climático y geofísico básicamente, y en muchas ocasiones han ocurrido desastres significativos a lo largo de su historia.

SISMICIDAD

Colima se encuentra situado en una de las zonas de mayor sismicidad del mundo, es decir, en las costas del Océano Pacífico donde se libera la mayor parte de la energía sísmica del planeta, la cual recibe el nombre de "cinturón de fuego", debido a que en esta zona ocurre también gran actividad volcánica (Espíndola, *op.cit.*). Esta región coincide con los límites de las placas tectónicas, y Colima -en particular- se localiza en la zona de choque entre la Placa de Cocos y la Placa Continental (Norteamericana), donde la primera es subducida bajo la segunda; también se habla de una pequeñísima placa, la de Rivera, que se localiza en esta región de convergencia, pues es subducida bajo la de Norteamérica, en la boca del Golfo de California.

De esta manera ocurre una gran cantidad de temblores en las zonas de subducción como consecuencia del fallamiento de la corteza terrestre, que se denominan tectónicos. Este fallamiento provoca una gran liberación de energía por medio de diferentes tipos de ondas las que dan lugar a los movimientos sísmicos que se perciben de diferente magnitud e intensidad

en la superficie terrestre; y la velocidad y la forma de propagación de estas ondas dependen de las características del suelo y de las rocas por donde viajan. Así cada temblor tendrá características distintas según no sólo la magnitud (energía liberada, escala de Richter) y la intensidad (impacto del evento en el medio ambiente, escala de Mercalli modificada), sino de acuerdo con la región que afecte, ya que el daño en sí, el impacto como tal, depende de muchos factores tanto geofísicos y geológicos, como los socioeconómicos del lugar. Hay sismos de magnitudes altas pero de intensidades bajas, y al revés, debido a las condiciones de las zonas que afectan. Podríamos decir, que la magnitud del sismo se refiere al fenómeno en sí, y que la intensidad es el impacto, ya sea sin daños, o con daños para considerarse desastre.

Decíamos que la región de estudio se localiza en la zona de mayor potencial sísmico del país, ya que el "proceso de subducción de la placa de Cocos genera una gran falla geológica que es la fuente de los más grandes y frecuentes sismos de México. La expresión fisiográfica de la falla de subducción es la fosa o trinchera que corre a lo largo de la costa de México y que alcanza localmente profundidades de hasta 5000 m" (Suárez, 1988). La sismicidad de Colima se encuentra estrechamente ligada a la de sus estados vecinos, Jalisco y Michoacán, por lo que en la carta sísmica elaborada por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, se muestran tres zonas que tienen influencia sobre Colima tanto a nivel continental como oceánico: la zona del Océano Pacífico es donde se ha registrado el mayor número de epicentros, después la

zona de Michoacán y el menor número de epicentros se registran en la zona localizada en el estado de Jalisco. La mayoría de los temblores fuertes, ha tenido una magnitud entre 4 y 5 grados en la escala de Richter, luego de entre 5.1 y 6, y luego entre 6.1 y 7. En cuanto a la intensidad en la escala de Mercalli modificada, la mayoría van entre V y VI, luego de VII y luego de VIII. "La actividad sísmica se incrementa por los movimientos de focos submarinos en el área de influencia que frente a los litorales occidentales de Colima ejerce la trinchera Mesoamericana, y por otros focos en el Océano Pacífico, además por la actividad en los alineamientos de la falla Clarión, que viniendo desde las Islas Revillagigedo cruza el estado de oeste a este avanzando en las vecindades del paralelo 19, ligeramente al sur del puerto de Manzanillo, y saliendo de la entidad entre el poblado de Tinajas y el cerro del Volcancillo hacia Michoacán y Jalisco. También la falla del Pacífico, que viniendo de las Islas Marias penetra a Colima en la región de los 19.400 N 104.583 W, sigue por los 19.050 N y 103.900 W para continuar por Tecomán y salir de Colima en dirección 18.767 N y 103.500 W, donde se inicia otro ramal de la falla del Pacífico. Todos estos accidentes se conjugan a la Deriva Continental y Extensión del Fondo Oceánico en relación con la Tectónica de Placas, teniendo justamente una influencia poderosa en la actividad sísmica del estado" (Figueroa, 1974).

Decíamos arriba que son diversos los factores que influyen en el impacto que causa un movimiento sísmico en la superficie terrestre como la magnitud, la profundidad del foco, las

características de los suelos y las rocas, la topografía, así como la distancia a las áreas de poblamiento, las características de las construcciones, la densidad de población, etc. De todo esto depende el riesgo sísmico de una zona determinada.

En Colima se han registrado sismos de magnitudes altas a través de su historia. Se habla de aproximadamente 125 temblores registrados y con influencia para el estado desde el año de 1573 hasta 1974 (Figueroa, op.cit.), mientras la Dir. Gral. de Prot. Civil (1990) indica 105 epicentros en Colima entre los años de 1900 y 1974. Sin embargo, no todos los temblores han causado daños a la población colimense, unos han provocado muertes y muchos daños materiales, otros sólo susto y pánico. En el final de este capítulo presentamos una cronología que elaboramos con base en diferentes fuentes de información tanto bibliográfica, como hemerográfica, de archivos y de trabajo de campo, sobre los sismos más destructivos que han impactado al estado estudiado, y en la que podemos ver algunos de los daños causados por estos fenómenos naturales.

Por otro lado, elaboramos dos mapas generales sobre los peligros naturales y sobre los riesgos naturales para el estado de Colima. En el mapa de peligros se establece sólo el área que presenta peligro de que ocurran temblores, esto es: todo el estado de Colima; pero en el segundo se elaboró una zonificación del peligro con base en las diferentes características físicas tales como la geología, los suelos, la topografía y las formas del relieve, por lo que se determinaron tres niveles de riesgo sísmico: mayor, medio y menor. Si observamos el mapa vemos que

las áreas de mayor riesgo se localizan en las partes más bajas, valles y llanuras, donde los suelos son menos consistentes, más suaves, de aluviones, profundos, lo que puede dar lugar a una mayor amplitud de las ondas sísmicas, las cuales se desplazarán con mayor rapidez y pueden causar mayor impacto en la superficie terrestre y por tanto a las importantes poblaciones asentadas ahí, tales como Tecomán, Armería, Tecolapa, Manzanillo, Santiago, Cuyutlán, Cerro de Ortega, Coquimatlán, Minatitlán, Ixtlahuacán, Venustiano Carranza, El Colomo, Jalipa, etc., la mayoría asentadas en la zona costera.

En lo que se refiere a la zona que denominamos de menor riesgo sísmico, observamos que se ubica en donde están los principales sistemas montañosos donde la constitución geológica corresponde a rocas ígneas (andesitas, riolitas, granitos, etc.) que están muy consolidadas y en terrenos de gran espesor, los que según los expertos, son menos deformables y las intensidades de las ondas son menores, ya que el movimiento de las partículas que lo componen es de menor amplitud que el de un terreno más blando, puesto que se requiere más energía para producir el mismo desplazamiento. La concentración de la población aquí es menor que en la región sísmica anterior, y aunque también hay localidades de cierta importancia, son pocas: Villa Álvarez, Suchitlán, Cofradía de Suchitlán, Trapiche, Peña Colorada, Chandiablo.

En cuanto a las zonas con riesgo sísmico medio, encontramos poblaciones como Quesería, Alcaraces, Cuauhtémoc, Buenavista, Comala, Zacualpan, Cofradía de Juárez, que están asentadas en

pequeñas zonas con rocas tales como conglomerados, tobas volcánicas y suelos de cenizas, que tienen un grado de consolidación intermedio entre los dos mencionados anteriormente.

En relación con su sismicidad y su situación en el mundo, Colima se ha visto afectada por los llamados tsunamis, que como ya explicamos en la primera parte, son grandes olas que causan daños a ciertas costas y que se producen como resultado de algún movimiento sísmico aunque éste ocurra a grandes distancias. Según el Atlas Nacional de Riesgos a las costas colimenses han llegado 23 tsunamis desde 1932 hasta 1964, aunque las diversas fuentes consultadas sólo dan cuenta de 6 para ese mismo periodo, y de 8 desde el siglo pasado hasta 1973 (ver cronología al final de este capítulo). Seguramente han sucedido más fenómenos de este tipo a través de la historia -sobre todo la antigua- y falta investigar en las fuentes de información para conocer más del asunto, pero lo que sí nos parece raro, son las fechas que maneja el Atlas Nacional de Riesgos de la Dirección General de Protección Civil, pues son demasiados los tsunamis de que dicen tener registro.

Lo cierto es que las costas de la región de estudio presentan peligro por tsunamis (ver mapa de peligros naturales de Colima) ya que en varias ocasiones se han visto dañadas tanto algunas poblaciones como cultivos, plantaciones, la región de las salinas, la línea de ferrocarril, etc.; y actualmente, presentan un alto riesgo los asentamientos humanos costeros tales como Manzanillo, Santiago, Cuyutlán, Campos, Cerro de Ortega, etc. como los más importantes de la región, y donde se concentran

tanto personas como infraestructura portuaria, pesquera, industrial y de comunicaciones. (Ver mapa de riesgos naturales de Colima).

VULCANISMO.

Se sabe que el vulcanismo tiene relación con las placas tectónicas, ya que tanto los epicentros de los sismos como el vulcanismo ocurren en los bordes de las placas. A diferencia de los temblores, las erupciones volcánicas son más fáciles de predecir, ya que los volcanes que presentan riesgo están perfectamente ubicados y algunos se están estudiando continuamente.

El caso del Volcán de Colima que es el que nos ocupa, por encontrarse dentro del área de estudio, es considerado uno de los más activos del mundo, ya que prácticamente siempre -desde que se tiene conocimiento de él- ha presentado alguna manifestación, aunque sólo sea una ligera emanación de humo. Por tanto, cuenta con estaciones permanentes de medición y registro, para el análisis sistemático de datos geofísicos, geológicos y geoquímicos, que permitan detectar algún cambio en su comportamiento y poder conocer su estado, y en consecuencia una posible erupción. Los especialistas afirman que cada volcán es único, y que al ser sus características tan particulares, se hace necesario el estudio continuo de cada uno de ellos tanto en reposo como al entrar en actividad, para poder así evaluarlos y sobre todo de los que puedan presentar un riesgo para la población.

El Volcán de Colima o llamado también de Fuego precisamente por su continua actividad, se considera actualmente como el volcán más activo del país, pues su historia eruptiva muestra una alta frecuencia de actividad de tipo explosivo, contándose por lo menos 29 erupciones de este tipo en los últimos 420 años (Medina, 1983). Es un típico estratovolcán, que inició su formación a finales del pleistoceno, como respuesta de la subducción de la Placa de Cocos, y su estructura se desarrolla en una zona de grabens tectónicos y de volcanismo reciente, aunque se dice que su relación con la Sierra Volcánica Transversal (o Eje Neovolcánico) no está aún clara (supracit.).

Medina (op.cit.), concluye en los estudios que hizo sobre la historia de las fases eruptivas del volcán, que existe una alta probabilidad de que ocurra un nuevo período de erupciones antes de que acabe el siglo; sin embargo, su reporte es anterior a las nuevas fases que se dieron en 1982, y la actual de 1991. Por tanto, los especialistas (en mayo de 1991, lo constatamos) no se han puesto muy de acuerdo, en cuál va a ser el desenlace de la reciente actividad del Volcán de Colima, pero lo que sí está claro para nosotros, es que existe el riesgo de una explosión más o menos próxima, y que hay asentamientos humanos cercanos al cráter del volcán, tanto en el estado de Colima como en el estado de Jalisco.

De esta manera, en el mapa de los riesgos naturales que elaboramos para Colima, se presenta las áreas de mayor, medio y las de menor, localizándose obviamente las primeras, entre el cráter y los 15 km, y las segundas entre 15 kms y 30 kms de

distancia radial del cráter; por último, se considera como área de menor riesgo la de más de 30 kilómetros de distancia radial en la cuál se encuentra la ciudad capital, y a mayor distancia está el resto del estado. De acuerdo con el tipo de erupción, se considera que puede tener o no, una mayor área de afectación. Estas conclusiones están basadas en un mapa que hizo el investigador del Instituto de Geología de la UNAM Sergio Rodríguez, y que se considera como parte del plan de emergencias del Volcán de Colima elaborado en 1987, y que maneja en el Sistema de Protección Civil de Colima.

Dentro de la zona de mayor riesgo volcánico se encuentran los pequeños poblados de La Yerbabuena, La Becerrera, San Antonio, El Naranjal, La Lima, Montitlán, El Nuevo Naranjal, Cofradía de Suchitlán y Quesería, este último el más grande y poblado de la región. En el área de riesgo medio, encontramos a Alcaraces, Suchitlán, Aeropuerto, Buenavista, Chiapa, Ocotillo, El Trapiche, El Remate, Los Colomos, Zacualpan, y las cabeceras municipales de Cuauhtémoc, Comala y Villa de Alvarez. A los 33 kilómetros de distancia del cráter principal del volcán se localiza la ciudad de Colima, la cual ha sufrido a través de su historia de algunas de las manifestaciones del volcán, básicamente cenizas, humos y algunos pequeños temblores.

CICLONES E INUNDACIONES.

También por su ubicación planetaria, por su topografía y condiciones hidrográficas, así como por disponer de una amplia faja costera, Colima se ve afectado por las tormentas tropicales

y los huracanes que año con año, durante el verano y parte del otoño, se forman mar adentro y azotan los litorales occidentales del territorio nacional que corresponden con la localización de la zona de convergencia de los vientos alisios del norte y del sur. Estos fenómenos se presentan con sus intensas lluvias, sus fuertes vientos y sus grandes olas que al hacer contacto con el continente provocan pérdidas ya sea de vidas humanas, y/o de bienes materiales (viviendas, instalaciones eléctricas, vías de comunicación, áreas de cultivo, ganado, etc.).

En los mapas mencionados arriba, delimitamos el área que mayor peligro tiene por este fenómeno natural, que es la región costera, y también se muestra como zonas de riesgo a todas las poblaciones del estado de Colima, ya que mientras hacia la costa las poblaciones se ven afectadas por todas las manifestaciones de un ciclón, las localidades más alejadas presentan riesgo en particular por las abundantes precipitaciones que estos fenómenos desatan. Asimismo en los mapas destacamos las áreas que presentan tanto peligro como riesgo por inundación, el primero es en general, y el segundo se indica en los asentamientos humanos más importantes del estado.

De los factores climáticos que tienen una mayor relación con los desastres más frecuentes en Colima, destacan el régimen pluviométrico y los ciclones. Además, hay otros factores como las condiciones topográficas y desde luego, los asentamientos humanos y las formas de ocupación de las áreas rurales y urbanas por parte de los grupos humanos. Esta multirrelación conforma las eventualidades desastrosas en la medida en que condiciona las

incidencias de cada uno de los agentes y los efectos alcanzados.

Las categorías principales de las interrelaciones son: la época de lluvias, las corrientes hidricas, la topografía (tierras altas y bajas) y el fenómeno del ciclón. La época de lluvias entonces, define una estación, es decir, un periodo temporal. La topografía y la distribución de las corrientes definen los marcos espaciales. Finalmente el poblamiento (emplazamiento de asentamientos humanos) y la espacialidad de las actividades económicas, en contacto con lo anterior, define los riesgos y los desastres de los que pondremos énfasis en sus efectos a diferentes plazos.

Anteriormente mencionamos que en Colima la estación lluviosa comprende los meses de junio a octubre, y es en este periodo en el que hacen su aparición los ciclones, concentrándose históricamente en los meses de septiembre y octubre. En estos meses se encuentra ya una aportación de tres meses (junio, julio y agosto) de previas lluvias, lo que incide en la poca capacidad de retención de agua sobre todo en los suelos arcillo-arenosos de las pendientes de las sierras paralelas a las costas, lo que puede ocasionar flujos rápidos de agua y material sólidos (rocas, troncos de árboles, etc.). En las partes bajas, aunque se encuentran en general suelos arenosos, la poca profundidad del manto freático dificulta para entonces la filtración y retención del agua, lo que da lugar a desbordamiento de ríos y a inundaciones (Armería, Marabasco y Coahuayana).

A partir del análisis de los perfiles topográficos de las corrientes denominadas Charco Verde-Colima-Armería, San Juan-

Comala-Armería, Minatitlán-Cihuatlán-Marabasco y Naranjo-Tuxpan-Coahuayana encontramos algunas áreas con peligro de inundación (que aparecen en el mapa). Estas áreas coinciden con algunos registros de afectaciones ciclónicas, tanto hemerográficas como del trabajo de campo. Por ejemplo: El ciclón de 1959 afectó poblaciones ribereñas del río Marabasco, de manera tal que hizo que la población del mismo nombre se tuviera que trasladar a terrenos más alejados del río. Otra área cercana a la población de Huiscolote, en los límites del norte entre Colima y Jalisco, actualmente dispone de una pequeña presa. Otro caso de coincidencia, es el área que cubre a la población de Minatitlán y se extiende aguas abajo sobre el mismo río; por este ciclón se registraron aquí graves daños provocados por las inundaciones que amenazaron a dos terceras partes de la población y afectaron 44 mil hectáreas de la región.

Otra área de coincidencia, la constituye aquella que se encuentra bordeando el poblado de Coquimatlán en el centro del estado y a unos 19 km de la ciudad de Colima. El ciclón Anette de 1972 afectó considerablemente esta zona, al igual que el ciclón de 1836. Otra región que coincide con los análisis teóricos y los datos empíricos, corresponde a las márgenes del río Armería a la altura de la ciudad del mismo nombre, afectada por la depresión tropical de 1969. También las crecidas del arroyo Chandiablo, obligaron a que se cambiara de ubicación el poblado del mismo nombre.

Quisieramos concluir esta parte del trabajo, con algunos

comentarios acerca de las afectaciones producidas por los ciclones no sólo en el rango de las inundaciones, sino con respecto a otros destrozos derivados de los fuertes vientos y otras causas asociadas. Destacaremos así, el área que se encuentra en las tierras bajas entre las serranías paralelas a la costa y la laguna de Cuyutlán, donde los pequeños poblados ejidales Los Reyes, Santa Rita y Venustiano Carranza (Coalata), se han visto sujetos a los devastadores influjos de ciclones en los años de 1944, 1959, 1974 y 1978. Los efectos derivados tanto de los fuertes vientos como de las intensas precipitaciones, se han traducido en diferentes fenómenos sociales y económicos como destrucción de cocoteros (1944) que incidió en una desvalorización de las tierras, cosa que favoreció la institución de ejidos sobre propiedades de anteriores hacendados. En 1974 y 1978, los efectos más importantes fueron también la destrucción de cultivos, lo que provocó el cambio de éstos, además de las obvias pérdidas en los campesinos que, en todos los casos vistos, han recurrido al crédito de la banca oficial para atenuar sus pérdidas; y esto ha desencadenado otros fenómenos como el endeudamiento, la quiebra, etc.

En el final de este capítulo, encontramos una cronología de los ciclones y las inundaciones que más daños han ocasionado al estado de Colima a lo largo de su historia.

C. HISTORIA DE LAS EVENTUALIDADES.

Desde el siglo XVI se tiene conocimiento escrito de los acontecimientos catastróficos ocurridos en la región de Colima

(ver al final del capítulo la cronología). Se han encontrado documentos que mencionan terremotos y maremotos, ciclones e inundaciones, incendios, epidemias y diversas manifestaciones del Volcán de Fuego, que para aquél entonces, se encontraba -junto con el Volcán de Nieve o el Nevado de Colima- en el interior del territorio de Colimán; pero poco a poco a través de su historia, la región de Colima ha ido reduciendo su tamaño, quedando hoy día como límite con Jalisco, la cima del Volcán de Fuego y parte de éste, mientras su porción oriental así como el otro volcán forman parte del territorio jalisciense. Hay poblaciones como Zapotitlán (ahora Ciudad Guzmán, Jalisco) que continuamente se mencionan en documentos históricos como lugares colimenses afectados, por ejemplo, por temblores o erupciones del Volcán de Fuego:

"...el año de 1535 por un gran temblor de tierra que hubo, que arruinó la iglesia y todo el pueblo, se dividieron los moradores a diferentes partes, y se pasó la cabecera del pueblo de Amula (que ahora está despoblado) de quien tomó nombre esta provincia, y el cual pueblo dista de Tzapotitlán 6 leguas.... la gente que salió de San Pedro pobló...Teutlán,...Copala, Tzapotitlán, Tonayan, San Juan,... también se poblaron otros pueblos que con las enfermedades y pestes se han acabado. En todos estos pueblos se hicieron iglesias y hospitales por orden de los religiosos ...ahora no han quedado sino como hospitales, que los demás han caído con los grandes temblores de tierra que continuamente hay por estar cerca del volcán." (Tello, 1942).

Poco se sabe de muertes causadas por las actividades del volcán, sin embargo en algunos documentos se menciona casos como el siguiente:

"...en cuyo tiempo reventó el volcán, que fué el año de 1576, y fué tanto el ruido de las piedras que despidió, que murieron muchos muchachos de espanto..." (Ibid).

Parece que desde el año de 1563 se tiene conocimiento de

los desastres ocurridos en la zona, cuando se habla de un fuerte sismo que afectó a las aisladas poblaciones que entonces ocupaban la región: "...tiró casi todas las casas de Navidad..." (hoy Barra de Navidad, Jalisco) (Drozco y Berra, 1887). También algunos registros mencionan la coincidencia de desastres, por ejemplo: que el 14 de noviembre de 1573 "tembló en Colima y a la vez hubo un huracán..." (Ibid).

En el año de 1568 según el informe de don Antonio de Leyva al rey en relación con el terremoto ocurrido el 27 de diciembre de ese año, explica lo siguiente:

"En los llanos hizo aberturas muy grandes y de tanto hondor que no se veía el suelo; andaba la tierra de tal manera a una parte y a otra, que no podían tenerse en pie los indios; cayeron muchas casas de este pueblo (Ameca, hoy Jalisco)...murieron muchas mujeres. Sucedió de este temblor que el río que pasa por este dicho pueblo se secó con ser de gran golpe de agua por más de 20 días, al cabo de los cuales vino a reventar con grandísima furia y el agua que de él salió era muy colorada, con muy mal olor de piedra azufre, y no bebieron de él en mas de tres meses, hasta que se volvió a ver su color. Fué cosa de tanto espanto la fuerza del temblor, que se entendió que el mundo se acababa" (Oseguera, 1989).

Muchos documentos nos señalan la relación de los fenómenos sísmicos y los volcánicos en la región, encontramos que con frecuencia las personas asociaban -y asocian- los fuertes movimientos sísmicos con la actividad del Volcán de Colima, cuando en realidad son fenómenos naturales de distinto origen. Esto según los especialistas puede tener las siguientes explicaciones: primero, que cuando sucede un temblor de origen tectónico y de gran magnitud puede ocurrir que por las fuerzas internas de la energía liberada haga resonancia en la actividad volcánica y provoque alguna manifestación relacionada con ésta

(humos, gases, lava, cenizas); segundo, cuando entra en actividad el volcán pueden darse muchos temblores como consecuencia de ese proceso, pero son sismos de origen volcánico y desde luego de muy poca magnitud y locales (Nava, 1987).

En la cronología que se presenta al final del capítulo se apuntan algunas fechas en las que se vio la coincidencia de desastres de diferente origen: 1585 cuando después de una gran erupción explosiva, se dejó sentir un fuerte terremoto al cabo de unos minutos (Oseguera, op.cit.).

Durante el siglo XVII, la mención de desastres está siempre en relación con las poblaciones "grandes", mientras que no se habla de la población dispersa, es decir, sólo se menciona la afectación causada en las pocas localidades que tenían consecuencias notables por distintos fenómenos tanto naturales como incendios, epidemias, etc.: en 1609, 1625, 1653, 1680, 1690, hubo daños importantes en la llamada Villa de Colima, la actual capital estatal, y en algunos casos también se hace mención de daños a pequeños pueblos cercanos a esta villa. Ya para el siglo XVIII, la información es un poco más abundante sobre sequías, pérdidas de cosechas y hambre, inundaciones crecidas de ríos que afectan a los pueblos, epidemias que consumen asentamientos enteros, etc.:

"...defendiendo al pueblo de las borazas llamas del Bolcan; el que en su ultima rebentason, acaesida a las dos de la noche del día diez de Marzo de 1770 produjo Rios de Fuego, que contubo luego que la piedad de los vezinos, presentó prosecionalmente a la Santissima Virgen de la Merced." (Férez de León, 1772).

"...El principio de este volcán no se sabe, porque se dice que desde la conquista de este reyno ya despedía fuego. Han sido muchas las reventasones que ha hecho, unas mayores que otras, bañándose todo de fuego y despidiendo cenizas, arena, piedras y a

veces lodo... Estas reventaciones no son muy continuas, pues se suelen pasar algunos años sin que reviente con esta fuerza... y también ha habido años que ha estado reventando fuertemente en un año todos los días, como sucedió entre otros el año de cincuenta y nueve... Por el mes de septiembre reventó otro volcán en un lugar que llaman Jorullo... y en cuanto reventó el de Jorullo dexó de reventar totalmente este de Zapotlán y estuvo en silencio once años, lo que hasta entonces nadie había experimentado; de suerte que se pensaba que se había mudado a dicho Jorullo; pero el año de setenta reventó tan fuertemente, que parecía que todo lo que en los once años dexó de hacer lo hizo de un tiro, y entonces se sosegó algo el de Jorullo, de donde se infiere que tienen ambos correspondencia subterránea..." (Supracit.).

Durante el siglo XIX la información es más amplia, encontramos también relatos en los primeros periódicos y en las fuentes directas del gobierno del Estado, cuando relatan -por ejemplo- al virrey, el 22 de agosto de 1818, las desgracias sufridas en la Villa de Colima y alrededores durante el terremoto del mes de mayo pasado, uno de los más fuertes de su historia que dicen, tuvo una duración de dos minutos, y dentro de un contexto social muy claro:

"... la fertilidad de sus campos, su aptitud para producir los géneros más estimables y necesarios compensaban a sus moradores de los calores e incomodidades del clima, haciendolos, si no ricos, por lo menos abastecidos de cuanto puede desearse para vivir sin sobra: su floreciente comercio de algodón y sal, atraía de todas partes viveres... Ahora no volvemos la vista donde no encontremos objetos de compasión, sin casas, sin el más necesario homenaje de ellas, sin ropas y muchos hasta sin cama en que descansar porque todo quedó destruido a fuerza del terremoto, alojados unos en las plazas, y otros entre los escombros, todos bajo malos jacales, sin resguardo, sin enlozados recogiendo en el cuerpo la humedad salitrosa de que abunda la tierra... si Colima no hubiera recibido este golpe en aquellos tiempos en que su situación no era tan lastimosa, acaso podría levantarse por sí misma de nuevo... pero una serie de acontecimientos desgraciados, antes de aquél, la habrían puesto ya en el estado más infeliz de miseria y abatimiento. La incursión de los rebeldes talaron los campos, saquearon sus propiedades... estas han sido las causas que influyeron en la horrible decadencia de esta población..." (Archivo Municipal de Colima, siglo XIX; Doc.D-30:32).

Hemos podido concluir que el terremoto de 1818 fué uno de los más catastróficos que ha sufrido esta región de Colima a lo largo de su historia, ya que hasta se reubicaron poblaciones que fueron destruidas casi en su totalidad, por ejemplo, San Francisco de Almoloyan hoy Villa Alvarez. Además hubo una importante actividad volcánica, cuyas cenizas cubrieron un área de 100 km. de distancia despidiendo una gran lluvia de arena gruesa y de lava, que sumado a las desgracias del terremoto, hizo de ese año, uno de los más difíciles de que se tiene noticia en el pasado, por las afectaciones económicas que se dieron.

En cuanto a los terremotos en particular, si se da cuenta de víctimas, encontrándose en algunos casos, 80 en 1818, y ya para el siglo XX: 7 en 1900, 66 en 1932 (por el terremoto y tres tsunamis, además de que azotó a las costas un ciclón), etc. Se hace necesario aclarar aquí que el número exacto de personas fallecidas por los desastres en general en Colima no lo conocemos, pues según la fuente de información varía un poco el dato.

Además, podría parecer que las víctimas no representan un gran número, sin embargo, hay que tomar en cuenta que el estado de Colima ha sido y es uno de los más pequeños y también de los menos poblados del país; y por otro lado las secuelas psicológicas así como las pérdidas económicas -aunque no las presentemos expresadas en pesos- se hace obvio que han dejado problemas a sociedad del lugar.

En particular, si hablamos de los desastres provocados por

fenómenos climáticos y meteorológicos, vemos que desde el siglo XVI se mencionan en los documentos, las destrucciones que provocaron a plantaciones cuando los árboles son arrancados desde la raíz por los fuertes vientos, las pérdidas totales de cosechas y ganado, las viviendas y caminos inundados, los derrumbes de puentes y carros, los pueblos casi borrados del mapa, la inutilización de salitreras, pozos e ingenios, las embarcaciones perdidas y muchos damnificados, heridos y muertos (1626, 1812, 1865, 1881, 1890, 1906, 1944, 1955, 1959, 1969, 1975, 1982, etc).

La información de este siglo es más completa y detallada, localizando con precisión los lugares afectados y los tipos de daños, la trayectoria de las tormentas y ciclones, debido a los avances científicos y tecnológicos; sin embargo seguimos encontrando diferencias sobre todo en lo que a datos numéricos de población afectada o de pérdidas económicas, se refiere.

Sobre los distintos ejemplos de los desastres que han dejado estos fenómenos en Colima, ya hemos hablado un poco en páginas atrás, y además se presenta la cronología al final del capítulo, donde se puede observar que es el riesgo natural que con más frecuencia se presenta en la región de estudio.

Uno de los ciclones más desastrosos de nuestro siglo y del que se han escrito numerosos relatos -algunos más verídicos que otros- fué el de 1959, y en particular nos llamó la atención la pasión con la que escribe Ismael Aguayo sus vivencias de aquel desastre, dentro de un libro que, en general, recoge información valiosa:

"Ahora el monstruo del océano se detiene un momento; está soberbio, trepidante, ebrio de fuerza y de poder...avanza, retrocede, zigzaguea titubeante, veleidoso frenético por probar su poderío en algo más sólido, más firme, más resistente. ¡En la costa! El monstruo se revuelve con furia, indeciso. Parece tener alma perversa, infame, despiadada. No solamente quiere destruir, sino cobrar víctimas, matar sin compasión ni misericordia, alcanzar el triunfo infernal de su grandeza. ¿Para qué ir tan lejos, con el riesgo de disminuir su fuerza acumulada y su furia homicida? Enfrente están las costas de Michoacán, de Colima y de Jalisco con sus montañas retadoras y agrestes y millares de víctimas potenciales. ¡Y se decide!...." (1960).

A manera de conclusión sobre lo expuesto en este capítulo podríamos afirmar que aunque de poca superficie y población, el estado de Colima, es una de las regiones del país que más expuesta está a los fenómenos naturales. Las costas, una de las regiones donde existe gran concentración de población, es quizás donde se presenta el mayor número de riesgos de este origen; así mismo, la región del valle de Colima, que concentra la ciudad capital, la cabecera municipal de Villa de Alvarez, Comala, Quesería, y otras poblaciones importantes del estado, y por tanto una gran cantidad de población, también se ve expuesta a muchos riesgos naturales incluyendo los volcánicos.

Actualmente si se puede afirmar que los riesgos a los que se ve sujeto un estado como Colima son mayores que en los siglos pasados e incluso que en décadas anteriores. En una ciudad como la capital estatal, cuando sucedía un ciclón o un terremoto en el pasado, su grado de afectación podía ser alto, pues a veces se habla de que se destruía el 90% de la villa; sin embargo, hoy día, la complejidad de los núcleos de población y su

concentración, hacen que el número de riesgos aumente, pues además de los naturales, existen otros muchos de origen antropogénico que hacen peligrar a las regiones. Un desastre en sí, puede desencadenar otros muchos haciendo más catastrófica la cuestión.

Es importante reiterar que, no obstante que los fenómenos naturales como riesgos no se han incrementado con el tiempo, las pérdidas de vidas y las pérdidas materiales sí lo han hecho, sobre todo -las primeras- en el tercer mundo, es decir, han tendido a magnificarse como consecuencia del aumento demográfico y de los procesos de concentración urbana.

En el caso de los riesgos causados por el hombre (antropogénicos), el panorama no es muy halagador, pues los gasoductos de Pemex que van desde el noreste del estado pasando hacia el sur por las poblaciones principales como Colima, Ixtlahuacán, Tecomán, y luego hacia Manzanillo (siguiendo la línea costera), donde se encuentra la terminal marítima, así como la central termoeléctrica localizada también en el puerto, representan un riesgo para las concentraciones de población que, como ya lo dijimos, son precisamente en esta área donde son más densas.

Y si consideramos -entre otros riesgos de este tipo- el de la contaminación, tal vez sea la zona costera del puerto de Manzanillo la que más sufre de este mal, debido a los barcos e instalaciones portuarias, al complejo hotelero (que también

afecta el área de la bahía de Santiago), además de lo mencionado arriba. Por otro lado, los principales ríos también se encuentran con severos riesgos por contaminación, como por ejemplo, el Marabasco, debido a los sólidos en suspensión y a las resinas vegetales que se le arrojan por el complejo de Peña Colorada; así como el río Armería, por las industrias procesadoras de aceites cítricos y de jabones, así como de alimentos, tanto en la ciudad de Colima como en el municipio de Tecomán, principalmente.

APENDICE

CRONOLOGIA DE LOS DESASTRES EN EL ESTADO DE COLIMA

SISMOS

(Fuente: Archivos Estatal y Municipal de Colima; Rojas, et. al., 1987; Figueroa, 1974; Oseguera, 1967 y 1989; Tello, 1942; Ciudad Real, 1976; Pérez de León, 1772; Figueroa y Martínez, 1984; Espíndola y Jiménez, 1984; Suárez y Jiménez, 1988).

1563 (27 may). Primero de que se tiene registro.

1568 (27 dic). Temblor muy fuerte en Zapotlán, Jal. y regiones de Colima.

1573 (14 nov). "Tembló en Colima y a la vez hubo un huracán". (Orozco y Berra, op.cit.). Magnitud estimada de 7 escala Richter.

1574 (14 abr). Temblor fuerte.

1576 (15 jun). Temblor fuerte. También hubo erupción volcánica.

1585 Temblor muy fuerte. También hubo erupción volcánica.

1611 (15 abr). Temblor muy fuerte. También hubo erupción volcánica.

1611 (26 y 31 ago). Temblores en Colima; magnitud estimada 5.5 en escala Richter.

1612 Temblor fuerte. Hubo también erupción volcánica.

1616 (16 y 17 abr y 10 jun). Sismos fuertes en la región de Colima; (este último coincidió con un eclipse de sol).

1625 Terremoto; destruyó iglesias y fincas en el estado de Colima y lugares adyacentes. Hubo también erupción volcánica.

1680 (23 feb). Macrosismo que ocasionó la caída de los templos y la mayoría de las casas de la Villa de Colima y de pueblos cercanos.

1690 Terremoto destructor de la Villa de Colima. También hubo erupción volcánica.

1711 (16 sep). Terremoto muy destructor en Jalisco y en varias regiones del país. Causó daños en Colima. Magnitud estimada 7.5 en escala Richter.

1739 (del 25 jun al 14 jul). 15 días duraron los temblores, destruyendo casas y templos; en Tecomán hubo aberturas de tierra. Magnitud estimada de 7 en escala de Richter.

1749 "temblores continuos desde el volcán de Colima con muerte a muchas personas y ruinas de grandes poblaciones, entre las cuales se encuentran Sayula, Zapotlán el Grande y Amacuepan." (Bustamante, 1836; en Rojas, et.al., 1987). Magnitud estimada de 7 en escala de Richter.

1750 Temblores fuertes; muy destructor en Jalisco. Magnitud estimada de 7 en escala de Richter.

1770 (10 mar). Temblor fuerte; coincide con erupción.

1771 (16 mar). Terremoto y varias réplicas; magnitud estimada de 6.5 en escala de Richter. (El 18 mar. hubo erupción volcánica).

1786 (26 jun) 2.45hrs. "No habiéndose verificado las aguas en su regular tiempo, que lo es en este País por principios de junio, extrañándose la esterilidad del tiempo, acaeció el día 26 del mismo á las dos y tres cuartos de la mañana un fuerte terremoto con repetición, que aunque no causó estrago, atemorizó mucho a los habitantes..." (Gazeta de México, en Rojas, et.al., 1987).

1790 Temblor muy fuerte.

1805 (1 oct). Temblor muy fuerte.

1806 (9 mar). Temblor muy fuerte de origen tectónico, pero coincide con erupción. Se cayeron muchas casas en Colima. Magnitud estimada de 7.5 en escala de Richter. Réplicas de éste durante varios días.

1807 (17 sept). Temblor fuerte de dos minutos de duración; y coincide con erupción del volcán de Colima.

1816 (13 nov). Terremoto y réplicas, además hubo un tsunami. Arruina la iglesia de Comala. Inutiliza las salinas del Valle de Tecomán, olas de "60 codos".

1818 (31 de may). Uno de los terremotos más fuerte de la historia de Colima. Destruyó casi toda la capital del estado; 80 muertos y 72 heridos. Destruyó iglesia, hospital, convento y pueblo de San Francisco de Almoloyan. El pueblo destruido se trasladó al "Llano de los Martínez" hoy Villa de Alvarez. Duración de dos

minutos. réplicas de más de ocho días. Magnitud estimada de 7 en escala de Richter. (Hubo además erupción del volcán).

1837 (22 jun). Temblor fuerte en Colima. Magnitud estimada de 5.5 en escala de Richter.

1845 (7 abr). Fuerte temblor en Colima. Magnitud estimada de 7 en escala de Richter.

1847 (oct). Temblor fuerte. Magnitud estimada de 7 en escala de Richter.

1858 (19 jun). Temblor fuerte. Magnitud estimada de 7 en escala de Richter.

1871 (13 oct). Temblor fuerte oscilatorio de 40 segundos de duración en la Cd. de Colima. Magnitud estimada de 5.5 en escala de Richter. (También hubo erupción volcánica).

1872 (26 feb, 16 y 19 mar). Temblores fuertes (magnitud estimada de 5 en escala de Richter. También hubo erupción volcánica.

1874 (19 nov). Temblor fuerte en Colima. Magnitud estimada de 5 en escala de Richter.

1875 (9 mar). Temblor fuerte en la Cd. de Colima. Magnitud estimada de 7 en escala de Richter. Hubo erupción volcánica.

1875 (2 nov). Temblor muy fuerte en Colima y Manzanillo. Magnitud estimada de 7.8 en escala de Richter.

1894 (28 ene). Temblor fuerte.

1896 (2 mar). Temblor fuerte trepidatorio y oscilatorio de 30 segundos y magnitud estimada de 6.5 en escala de Richter. Causó daños en la capital estatal.

1897 (2 oct). Terremoto. Muertos y heridos en la región.

1899 (24 ene). Fuerte temblor sentido en la Cd. de Colima. Magnitud estimada de 6 en escala de Richter.

1900 (21 ene). Gran terremoto. Magnitud estimada de 6.5 en escala de Richter. 6 Muertos y 67 heridos en la Cd. de Colima, y 7 muertos y 77 heridos en todo el estado. Daños materiales graves. Hubo réplicas del anterior más leves.

1909 (28 dic). Temblor fuerte magnitud estimada de 5 en escala de Richter.

1911 (7 jun). Terremoto de 8 en escala de Richter y 6 en escala de Mercalli.

1921 (30 abr). Temblor fuerte de 7.5 escala Richter.

1932 (3 jun). Fortísimo temblor de 7.8 en escala de Richter y 8 en escala de Mercalli. 4.36 A.M. 50 seg. trepidatorio. Epicentro en 19 grados N y 104 grados 25 min. W, y a 50 kms de profundidad. Hubo 10 muertos y 98 heridos. Los daños más importantes fueron en Minatitlán, Manzanillo y Colima. Hubo varias réplicas fuertes ese día y un tsunami.

1932 (18 jun). Terremoto trepidatorio de intensidad 8 en escala de Mercalli y 7 Richter. Epicentro a los 19 grados 05' N y 103 grados 03' W; Daños serios en Colima. Hubo un tsunami y penetró el mar en Manzanillo.

1932 (25 jul). Hubo varios temblores muy fuertes de más de 6 en de magnitud. Afectaron más a Ixtlahuacán y a Tecomán.

1933 (10 jul y 14 dic). Temblores muy fuertes sobre todo en Coahuayana y Comatlán. 6.25 escala Richter y 6 escala Mercalli. Hubo varios más ese año.

1935 (30 jun). Temblor fuerte con daños en la Cd. de Colima. 6 en la escala de Richter.

1941 (15 abr). Terremoto 7 grados en la escala de Richter. 24 muertos, muchos heridos y graves daños materiales. Provocó emigración; se habló de cambiar de lugar la Ciudad de Colima. Hubo fiebre de demolición, dinamitando edificios que casi no habían sufrido daños como el Palacio Federal (pues se dice que se trataba de impresionar al gobierno federal para que aportara ayuda más efectiva); el día 24 de abril llegó al lugar el Gral. Lázaro Cárdenas. Tuvo varias réplicas.

1942 (15 nov). Temblor fuerte en la Cd. de Colima de 4 grados en la escala de Mercalli. Duró más de un minuto.

1947 (5 oct). Temblor fuerte en la Cd. de Colima de 4 grados en la escala de Mercalli.

1949 (25 dic). Fuerte temblor con daños en Minatitlán y Colima. Magnitud de 6 escala de Richter, e intensidad entre 6 y 7 escala de Mercalli.

1968 (26 abr). Temblor fuerte en todo el estado, con daños significativos en Tecomán e Ixtlahuacán. Magnitud de 6.1 escala Richter e intensidad de 8 en la de Mercalli.

1968 (14 ago). Temblor fuerte de 6.1 escala Richter. Hubo varios ese año que causaron algunos daños en el sureste del estado.

1973 (30 ene). Terremoto, uno de los más fuertes registrados en la historia de la región y de los más extendidos. Destruyó casas en Tecomán, Armería, Manzanillo, Coahuayana y Colima. Magnitud de 7 en escala de Richter e intensidad de 7.5 en escala de Mercalli. Hubo 50 muertos, 300 heridos y 30 poblados afectados severamente. Hubo varias réplicas ese año; el del 10 de mayo afectó a Manzanillo.

1978 (25 abr). Temblor fuerte, trepidatorio. 4 grados en la escala de Mercalli y 5.7 en la de Richter.

1986 (30 abr). Temblor fuerte oscilatorio en el Estado de Colima. 6.8 en escala de Richter; hubo varias réplicas.

1988 (19 ene). Fuerte temblor de 5.6 en escala de Richter; no hubo víctimas.

1988 (13 abr). Sismo local en Tecomán, con pocas afectaciones.

TSUNAMIS

(Fuentes: Oseguera, op.cit.; Romero de Solís, op.cit.; Figueroa, op.cit.).

1816 (13 nov). Terremoto y olas de "60 codos" invadieron la zona costera del Estado de Colima, causando graves daños e inutilizando cerca de 10 años las salinas del Valle de Tecomán.

1932 (3 jun). A causa de un sismo de magnitud 7.8 escala de Richter, con epicentro en coordenadas 19.599 N y 104.250 W (en Jalisco).

1932 (18 jun). A causa de un sismo de magnitud 7.8 en escala de Richter, cuyo epicentro fué en las coordenadas 18.767 N y 103.5 W (en Michoacán).

1932 (22 jun). A causa de un sismo de 7 en escala de Richter, con epicentro de 18.900 N y 104.500 W (en el Océano Pacífico, cerca de las costas de Colima). Hubo varios temblores y un tsunami con oleadas de 10 metros, penetrando en Manzanillo, costas de Tecomán, y arrasando a la población de Cuyutlán, llegando hasta las vías del ferrocarril. Causó 56 muertes, 228 heridos y millares de damnificados.

1957 (9 mar). A causa de un macrosismo de 7.8 escala de Richter originado en las islas Andreanof (Aleutianas). (Daños también en Hawaii).

1960 (22 may). Debido a un macrosismo originado en Chile y de magnitud 8.3 escala Richter. (Hubo también grandes daños en Japón y Hawaii).

1964 (28 mar). Olas de más de 4 metros de amplitud máxima de cresta a seno en Manzanillo por un macrosismo de 8.4 de magnitud ocurrido en Alaska. Daños también en muchos puertos e islas del Pacífico.

1973 (30 ene). En Manzanillo se midieron olas de 12 metros de amplitud y no causaron grandes daños pues el nivel de la marea ese mes es bajo. El macrosismo que lo causó fué de 7 grados en la escala de Richter, con coordenadas de 18.000 N y 103.333 W (costas de Michoacán).

ERUPCIONES DEL VOLCAN DE COLIMA

(Fuente: Medina, 1983; Fiza, 1986; Oseguera, 1967 y 1989; Huerta, 1988).

1560 Medina, op.cit. menciona que este dato se encuentra en el Archivo de Indias como la primera erupción registrada.

1576 (15 jun). Esta es la que la mayoría de los documentos registran como la primera de que se tiene conocimiento. Se habla de muertos, hubo lluvia de cenizas y actividad sísmica. (Ver relato del Padre Tello, op.cit.).

1585 (10 ene). Gran erupción explosiva de tipo peleano, la ceniza cubrió un área de 30 kms. de diámetro; y después de unos minutos se dejó sentir un fuerte terremoto (ver relato del Padre Alonso Ponce, en Ciudad Real, 1976). Probablemente hubo una nube ardiente hacia el suroeste del volcán.

1590 (14 ene). Erupción explosiva con abundante caída de ceniza.

1606 (9 y 25 nov y 13 dic) Erupciones tipo peleano; cenizas a 50 kms. Actividad sísmica fuerte. Probablemente hubo nube ardiente al suroeste del volcán.

1608 (9 nov) Erupción espectacular

1611 (15 abr y 20 oct). Erupción volcánica tipo vulcaniano, con cenizas y actividad sísmica.

1612 Erupción y actividad sísmica.

1623 (8 jun). Erupción explosiva tipo vulcaniano; las cenizas cubrieron un radio de hasta 50 km. llegando hasta Zacatecas, oscureciendo la atmósfera y causando pánico.

1680 Fuerte actividad sísmica en los alrededores del volcán.

1690 Erupción explosiva fuerte, tipo peleano con abundante emisión de cenizas y actividad sísmica fuerte.

1749 Erupciones y sismos durante todo el año

1770 (10 mar). Erupción con cenizas, lava y humo (ver relato en Oseguera, 1989).

1771 (18 mar). Erupción explosiva con cenizas y actividad sísmica.

1780 (26 nov). Salio un gran meteoro y hubo temblores y tempestades.

1795 Actividad eruptiva con emisión de lava y escoria.

1806 (25 mar). Salida de cenizas y actividad sísmica fuerte. Parece que hubo muertes.

1808 Actividad eruptiva con abundante lava y escoria.

1818 (16 y 23 feb y 31 may). Actividad eruptiva tipo peleano con poca lava y se dice que despidió una gran lluvia de arena. Las cenizas cubrieron un área de más de 100 kms, despidiendo mucho "polvo colorado" acompañado de truenos. Fuerte actividad sísmica. Se habla de muertes. Probablemente hubo una avalancha ardiente hacia el suroeste.

1869 (12 y 13 jun) Después de permanecer inactivo durante 51 años, hizo una gran erupción de vapor; al día siguiente el magma salió por la parte noreste del cono, provocando el nacimiento del "volcancito" o el "hijo", el cual arrojó bastante lava. Causó muchos daños. (ver relato en Huerta, 1988).

1870 (26 jul). Se abre el cono lateral, con poca emisión de lava.

1871 Se incrementa la actividad fumarólica en el cráter principal.

1872 (26 feb y 19 mar). Precedida de un temblor, el volcán arroja humo, ceniza, y arena como lluvia por dos horas en San Gabriel y Ciudad Guzmán (Jalisco). Fuerte actividad sísmica (ver Oseguera, 1989). Una nube de polvo o una avalancha ardiente hacia el sur, el 24 de dic. causa pánico.

1873 Gran actividad durante varios meses, moderada con lava por el cráter adventicio y fuerte actividad fumarólica en el cráter principal.

1874 (12 jun y 24 nov). Explosiones moderadas de lava por el cráter adventicio y fuerte actividad fumarólica en el cráter principal.

1875 Emisiones de lava y escoria, y fumarolas.

1876 Emisiones de lava y escoria, y fumarolas.

1879 Fuertes erupciones explosivas con emisión de lava y material piroclástico por el cráter principal.

1880 Fuertes erupciones explosivas con lava y material piroclástico por el cráter principal.

1885 Fuertes erupciones explosivas de lava y material piroclástico y fuerte actividad sísmica.

1886 Fuertes erupciones vulcanianas con mucha ceniza y actividad sísmica.

1889 Fuertes erupciones con mucha ceniza, actividad sísmica y una probable avalancha ardiente por el sureste y suroeste.

1890 Erupciones fuertes con mucha ceniza que cubrieron un área de 100 km de radio.

1891 Erupciones desde julio hasta diciembre con continuas emisiones de cenizas y material piroclástico.

1892 Igual que el año anterior.

1893 Igual que los dos años anteriores.

1896 (1 ene) Actividad continua con fumarolas y algo de lava y escoria. Fuerte actividad sísmica.

1901 (13 nov) Salida de lava, fumarolas continuas y algo de cenizas.

1903 (feb, mar y abr, varias fechas) Erupciones fuertes explosivas con abundantes emisiones de ceniza y material piroclástico. Fuerte actividad sísmica.

1904 Fuertes explosiones de abundante emisión de cenizas y material piroclástico.

1908 (18 dic) Fuerte erupción explosiva con abundantes cenizas y material piroclástico. Fuerte actividad sísmica.

1909 (4 feb) "Después de un fuerte trueno, una grandiosa nube de arena y ceniza brotó del volcán tratando de arañar el cielo" (Oseguera, 1989). Fuerte Actividad sísmica (5 mar), explosión freática.

1913 (20 ene). Espectacular erupción (ver Oseguera, 1989) de tipo peleano con abundante emisión de cenizas y avalanchas ardientes.

1957 (22 may). Cenizas, humo y escoria. Ascende el nivel de lava a una tasa estimada en 20 cm por día.

1960 a 1965. Erupciones pequeñas de lava y escoria; poca actividad sísmica.

1966 (2 mar) Salida de lava.

1975 (5 may) Arroja humo, arena y rocas. El 25 de dic. sale lava y fumarolas.

1981 (19 dic) Explosión de cenizas y lava.

1982 Lava y gases; las cenizas llegaron a Zacatecas y Guadalajara

1987 (1 jul) Explosión estruendosa, fumarolas, alud de rocas, vapor de agua. Pánico.

1991 (14 feb-mayo). Varias emanaciones de lava, humo y cenizas. Se echa a andar el plan de emergencia del "Volcán de Colima", por el Sistema Estatal de Protección Civil. Estado de Alerta.

CICLONES E INUNDACIONES

(Fuente: SARH; Diario de Colima, 1963-1987; Diario El Mundo desde Colima, 1987; Diario Panorama de Colima, 1972; Oseguera, 1989; Huerta, 1988; Diario El Estado de Colima, 1867-1906).

1573 (14 nov). Hubo un huracán (y también un temblor) en Manzanillo (Orozco y Berra, *op.cit.*).

1626 (29 oct). Huracán. Desde las 8 de la mañana hasta la madrugada del día primero, el mar invade una amplia zona costera; los árboles fueron arrancados de su base, interrumpiendo el tránsito por los caminos; las casas y templos de la ciudad de Manzanillo quedaron destruidos; afectó a grandes extensiones de cacao, palmas y cañaverales. La población abandonó la zona, por lo que el virrey dió permiso de sembrar de nuevo palmeras sin cobrarles contribuciones durante los 10 años siguientes.

1773 Creció el río Nagualpa, acabó con el pueblo del mismo nombre situado al pie del Volcán.

1778 El río Colima se salió de su cauce; afectó a Alima y Pascuales.

1812 (15 oct) Fuerte huracán arrancó árboles, destruyó plantaciones y dañó muchas fincas en Manzanillo. Las aguas del mar inundan Alima, Pascuales y Cuyutlán. En Tecomán el mar avanzó hasta dentro del pueblo. Fuertes marejadas causan daños a pozos y salitreras, dejandolas inutilizadas.

1836 (oct) Creció el arroyo del pueblo de Coquimatlán, borrando el pueblo del mapa.

1862 (28 jun) Un ciclón destruye el templo parroquial de la Cd de Colima (hoy la Catedral).

1864 (26 a 31 sep). Lluvias y vientos causaron destrozos a la siembra y a la población de Minatitlán.

1865 (29 sep) Una creciente arrasa el pueblo de Cihuatlán obligando a sus habitantes a edificarlo "bajo el repecho del Cerro de la Cruz" que forma una trinchera, para defenderlo de las grandes avenidas del río Marabasco.

1865 (30 sep) Se desbordaron los ríos Colima, Chiquito y Manrique, ocasionando graves daños a la Cd. de Colima, destrucción en áreas rurales al ganado, cultivos.

1869 (16 jul). Inundación en Colima.

1867 (18 oct). Similar al anterior del 30 de sep. de 1865.

1870 (4 oct). Perturbación ciclónica cerca de las costas; entraron vientos, pocos daños, aunque destruyeron las lluvias la obra que se llevaba de 30 millas de carretera de la Cd. de Colima al océano.

1878 (20 ago) Fuertes lluvias provocan el desbordamiento del río Chiquito causando graves daños, y dando lugar a una epidemia de gripe llamada "La Chanza".

1880 (27 oct). Huracán afectó a Michoacán, Jalisco y Manzanillo, así como a Minatitlán, durante 8 horas de duración. Muchas embarcaciones se hundieron. Desgajó árboles y destruyó las grandes avenidas; graves pérdidas para la agricultura y la ganadería.

1881 (25 ene) Ojo inundaciones, vientos y heladas provocan grandes daños

1881 (27 oct) Un ciclón afecta los municipios de Manzanillo, y Minatitlán, provocando pérdidas humanas y materiales

1884 (13 oct). Ciclón procedente del sur provoca pocos daños en Colima.

1890 (22 oct) Fuerte tempestad echa a pique varias embarcaciones del Puerto de Manzanillo, provocando grandes pérdidas (ver relato en el periódico de "El Edo. de Colima").

1899 (2 sep) Fuerte temporal ocasionó serios daños en Manzanillo (ver relato periódico de "El Edo. de Colima")

1899 (19 oct) Torrencial lluvia de 3 días provoca que el río Armería arrastre parte del puente del ferrocarril.

1906 (4 oct) Ciclón causa inundaciones y graves pérdidas en agricultura y ganadería en los municipios de Coquimatlán, Tecomán, Armería y Manzanillo. 25 muertos.

1921 (11-25 sep) Un ciclón entra por Oaxaca y siguiendo la misma trayectoria pasa por la parte central de Colima para salir por Jalisco, causando fuertes lluvias. Ese mismo año pasaron cerca varios ciclones.

1927 (9-13 sep) Pasa cerca de las costas meridionales del estado de Colima un ciclón que viene del Pacífico, provocando abundantes lluvias.

1932 (29 ago) Ciclón fuerte se interna por la Sierra Madre del Sur llegando hasta las costas de Colima. Ese año hubo varios terremotos y un maremoto que afectaron gravemente a las costas de Colima.

1935 (27 sep) Un ciclón provoca grandes pérdidas materiales a Colima.

1942 (5 oct). Ciclón provoca pérdidas en Colima.

1944 (27 ago) Un huracán causa daños materiales en las costas de Colima.

1955 (15-18 oct) Ciclón provoca inundaciones, por crecidas de los ríos Colima, Armería y Coahuayana, y grandes pérdidas materiales por los daños a las construcciones y vías de comunicación.

1959 (27 oct). Un fortísimo ciclón se forma a unos 80 kms. al sur de Chiapas, entrando en Manzanillo y provocando pérdidas humanas y materiales. Se habla de alrededor de 1000 muertos. Afectaciones en los municipios de Manzanillo, Tecomán, Minatitlán, Colima principalmente. En la agricultura hubo afectaciones gravísimas al arrancar los árboles con todo y raíz, palmas, plataneros (en Tecomán). El poblado de Minatitlán fué borrado en sus dos terceras partes. etc. Ha sido uno de los más catastróficos de la región.

1963 (24-28 sep). La tormenta tropical Lillian pasa cerca de las costas de Colima y causa constantes precipitaciones lo que ayudó a la sequía que había estado afectando a algunos municipios. Se cerró el puerto de Manzanillo por algunos días debido al riesgo.

1966 (4 oct). La tormenta Lorraine provoca fuertes lluvias, crecidas de ríos y arroyos, y algunas inundaciones en Pascuales básicamente.

1966 (16 oct). Una perturbación ciclónica afecta al estado de Colima con lluvias y algunas inundaciones ligeras.

1967 (10 jun) Un ciclón afecta Colima.

1968 (21 jun) Un ciclón afecta Colima.

1969 (2-4 oct) Depresión tropical provoca abundantes lluvias en todo el Estado de Colima, provocando crecidas de todos los ríos e inundaciones. Pérdidas grandísimas en construcciones y agricultura, así como en vías de comunicación, con consecuente incomunicación tanto por tierra como por mar. Evacuaron a 50 familias del puerto de Manzanillo. Hubo derrumbes y deslaves en Tecomán. Flagas y enfermedades y escasez de agua potable.

1970 (29 jun). Un ciclón provoca abundantes lluvias en el estado de Colima.

1971 (14 jun) El Ciclón Bridget provoca constantes lluvias e inundaciones con algunas pérdidas a la agricultura

1971 (7 oct) Un ciclón causa problemas en Colima.

1972 (31 may al 7 jun) El ciclón Anette entra a Colima con fuertes vientos y lluvias, provoca inundaciones, incomunica poblaciones y causa pérdidas en la agricultura

1972 (30 ago). El ciclón Hyacinth con vientos de 100 nudos afectó las costas de Colima y Michoacán.

1974 (27 may) La tormenta tropical Aletta entra al estado con fuertes vientos y lluvias, destrozando plantaciones de coco, plátano, limón, papaya, mango, etc. Varias familias evacuadas de poblados costeros. En Manzanillo se hundieron 23 embarcaciones de turismo y pesca. Casas destruidas. 2 muertos en Cuyutlán. La producción de sal que se esperaba que fuera de 1000 toneladas ese año se perdió y por tanto quedaron sin trabajo 700 familias. 500 familias damnificadas .

1975 (30 abr) Fuertes marejadas provocan pánico en la zona costera de Colima causando daños a las instalaciones turísticas de Boca de Apiza, Pascuales y El Paraíso

1975 (10 jul) La tormenta tropical Eleonora provoca constantes lluvias en el estado de Colima, incomunicando poblados. Daños en la carretera de Colima-Manzanillo. Calles afectadas y plantaciones destruidas (coco). La laguna de Alcozahue inundó la carretera de Tecomán

1976 (23 sep) Precipitaciones abundantes por la tormenta Liza.

1977 (16 ago). Abundantes precipitaciones pluviales causaron problemas principalmente en las zonas urbanas de Colima.

1982 (26 nov) Una prolongada lluvia de 4 días ocasiona derrumbes en los cerros del sector 6 de la Cd. de Manzanillo. Murieron 24 personas, muchos heridos y damnificados.

1983 (28 may) El huracán Adolfo azota las costas de Manzanillo durante varias horas.

1984 (5 ago) Se desborda el Arroyo Pereyra por lluvias

1985 (30 jul) Inundaciones en las zona urbana por ineficacia de las redes de drenaje.

1986 (6 jul) Precipitación pluvial en el norte del municipio de Colima provoca crecidas del río Colima, arrasa árboles, inunda viviendas; grandes pérdidas materiales.

1986 (24 jul) Una borrasca y granizada azota a la Cd. de Colima y fuertes vientos huracanados derribaron viviendas y árboles

1986 (3 oct) Ciclón Paine provoca cuantiosas lluvias, crecidas de ríos y arroyos, e inundaciones; incomunicación de poblados por derrumbes y deslaves. Minatitlán incomunicado.

1986 (22 oct) El paso del huracán Roslin ha provocado fuertes lluvias. El puerto cerrado durante 3 días. Problemas en las zonas urbanas de Colima

1987 (26 jul). El huracán Eugene provoca en Manzanillo evacuación de familias, 300 casas derribadas por los fuertes vientos; interrupción de la energía eléctrica. Además, inundaciones en carreteras, plantaciones, cultivos y zonas urbanas. Destrozos en algunos balnearios. Casi todo el estado afectado. También hubo problemas de agua. Daños en el aeropuerto internacional de Manzanillo.

1987 (29 jul) Ciclón Fernando continua provocando problemas después del anterior, en Colima.

1987 (30 jul) Un nuevo ciclón llamado Greg se suma a los dos anteriores provocando graves daños a la agricultura (1000 has. totalmente destruidas) y demás.

1987 (6 ago) El ciclón Irwin que pasa cerca de las costas de Colima provoca lluvias y daños en la Zona Hotelera, en la agricultura; caída de puentes por las crecidas de los ríos. Se desprendieron las compuertas de la presa Las Peñitas que irriga parte del valle de Tecomán y Armería. Afectaciones en la infraestructura agrícola e hidráulica en buena parte del estado.

1988 (3 sep) Precipitaciones pluviales provocaron desbordamiento del río Coahuayana, localidad de Cerro de Ortega en Tecomán. 500 damnificados. 40 viviendas afectadas. Destrucción del puente del río Barreras, de acceso a la presa Las Trojes.

SEQUIAS*

1617 Grandes pérdidas de cosechas por sequía.

1787 Grandes pérdidas de cosechas que provocaron hambre.

1963 Sequía con pérdidas en el campo importantes.

DESASTRES ANTROPOGENICOS EN EL ESTADO DE COLIMA

INCENDIOS*

1593 (4 jun). Incendio urbano. Destruye la Villa de Colima; casas, cabildo, caballerizas, la iglesia, el convento.

1600 Incendio urbano. Destruye templo parroquial

1603 Incendio urbano. Destruye parte de la Villa de Colima

1609 (17 nov). Incendio urbano. Destruye las principales casas de la Villa de Colima.

1653 (15 mar). Incendio urbano. Destruye 40 de las 52 construcciones de la Villa de Colima. 4 muertos y 14 heridos.

1973 (13 may) Causa pánico en la población el incendio de un barco con depósitos de PEMEX

1977 (28 may) Incendio en el Ingenio de Quesería. Causó pánico porque duró 6 días. Muchas pérdidas.

1979 (18 abr) Incendio en la Estación de ferrocarriles de la Cd. de Colima, producto del descarrilamiento de furgones cargados de diesel.

1980 (29 mar) Incendio en una bodega de la Cd. de Colima. 1 muerto.

1980 (26 ene) 2a. vez que se incendia la Cartonera de la Cd. de Colima

1980 (28 feb) Incendio en los almacenes de PEMEX

1983 (6 oct). Incendio de la bodega de latas alcoholeras en Tecomán.

1983 (17 sept) Incendio de una pipa en la carretera de Colima-Manzanillo.

1983 (7 feb) Incendio en una maderería

1983 (7 mar) 3er. incendio de La Cartonera de la Cd. de Colima

1984 (8 ago) Incendio de una pipa de gas licuado en Manzanillo con grandes pérdidas

1987 (28 abr) Incendio en una tapicería de la Cd. de Manzanillo con grandes pérdidas

1988 (27 may) Incendio forestal en el Ejido Queserías, municipio de Cuauhtémoc, Colima, afectando 650 has. de pino encino en las faldas del Volcán de Colima. (Se reportaron 40 incendios forestales el 15 de junio que han afectado a más de 4 297 has. de bosques y pastos).

EPIDEMIAS*

1576 Epidemia de peste (viruela) llamada matlazahuatl mata a muchos miles de indígenas en toda la Rep. Mex.

1757 Epidemia de peste consume 22 pueblos de Xilotlán

1823 Del 22 de agosto hasta diciembre epidemia de cólera grande

1833 El cólera morbus causó 1 304 víctimas sólo en la Cd. de Colima y en total 1800 en el estado.

1850 El cólera morbus "chico" cobró 2000 víctimas.

1878 El desbordamiento del Río Chiquito provocó una epidemia denominada "la chanza" (gripe)

1883 y 1884 Epidemia de fiebre amarilla; morían de 20 a 30 personas diario)

1896 Epidemia de sarampión en el puerto de Manzanillo; duró poco tiempo, y se clausuraron las escuelas mientras.

1918 Epidemia de influenza española; 108 víctimas.

1919 Epidemia de influenza española cobra 1 862 víctimas (militares principalmente).

*

Fuentes: Periódicos: Diario de Colima, El Estado de Colima. Oseguera, 1989; Huerta, 1988; Romero de Solís, 1988. Archivos Municipal y Estatal de Colima.

CAPITULO V: ESTUDIO DE AREAS DE RIESGOS.

A. LA VISION GLOBAL DE ESTUDIO.

En el capítulo anterior se analizaron los niveles o grados de los peligros naturales frente a una sociedad, es decir, la colimense, vista más o menos estáticamente; se consideraron los riesgos a los que se enfrenta y se ha enfrentado la población como resultado de los peligros naturales a que está expuesta. Sin embargo, si vemos que el riesgo no es solamente la suma del peligro natural y una sociedad en sí, sino que tiene que ver también con la vulnerabilidad de esa sociedad frente al peligro, en este capítulo lo que se pretende es analizar al riesgo y sus diferencias en áreas, de acuerdo con la noción de las vulnerabilidades sociales.

Esta concepción ha surgido recientemente dentro del campo de estudio de los riesgos y los desastres como consecuencia de varias razones referidas por ejemplo, a las diferencias que existen entre los países desarrollados y los subdesarrollados y por tanto en los estudios en relación al riesgo-desastre; también debido a la incorporación de diferentes cuestiones teóricas de las ciencias sociales al estudio del riesgo-desastre; y también porque -como ya hemos señalado en la primera parte de este trabajo- se ha observado que, los mayores efectos de un desastre dependen de las condiciones sociales pre-existentes, es decir, que la magnitud de una catástrofe está sujeta en buena medida, al contexto social de la región afectada antes de que ocurra ésta.

De esta manera, la vulnerabilidad social se refiere a las condiciones sociales, económicas y políticas de la población sujeta a riesgo. Estas condiciones determinan el mayor o menor acceso al riesgo y por tanto al desastre, y están referidas a: el lugar o el espacio, las técnicas de construcción, los mecanismos de alerta, las medidas de mitigación (seguros, tecnología, capacidad de recuperación o fondos de contingencia), esto a nivel individual o familiar, y a la densidad demográfica, condiciones económicas comunitarias, sistemas de organización social y de protección civil, a nivel colectivo.

Se ha demostrado que la exposición de las poblaciones al riesgo, es decir su vulnerabilidad, no depende sólo de "la falta de conocimiento acerca de los fenómenos peligrosos, percepciones erróneas acerca del riesgo, estructuras de planificación y gestión ineficientes a nivel gubernamental..." (Maskrey, 1989), sino que más bien se ve "que muchos individuos o grupos sociales tienen muy poca libertad para decidir cómo o dónde vivir. Por ejemplo, poblaciones de bajos ingresos a menudo tienen que vivir en zonas vulnerables, como las llanuras de inundación, porque no tienen otra opción dentro del mercado de tierras." (Idem).

Recientemente a propósito de esta discusión, el geógrafo Lavell (op.cit.) ha sugerido considerar la tesis expuesta por Wilches-Chaux (op.cit.) sobre lo que considera los once factores de la vulnerabilidad global (mencionados en el capítulo II, ver p.44), los cuales -afirma el autor- se separan sólo para efectos de estudio, ya que cada una de ellos, constituye un ángulo particular para analizar el fenómeno global, por lo que las

distintas vulnerabilidades están estrechamente interconectadas entre sí.

De estos componentes de la vulnerabilidad global, nosotros consideramos que la vulnerabilidad política, la social, la técnica, la ideológica, la educativa, la económica, la cultural y la institucional, estarían conformando la vulnerabilidad social propiamente dicha. Y desde este punto de vista, la vulnerabilidad social no es sino un reflejo de las relaciones sociales dominantes, donde el espacio es además un elemento fundamental por los peligros (riesgo-desastre) que puede ofrecer a la dinámica de esas relaciones sociales dominantes. Por ejemplo, las áreas sujetas a riesgos tienen menor valor, independientemente de si es un contexto urbano donde hay una dominancia contundente de las relaciones capitalistas, pongamos por caso, o de si es un contexto campesino donde esas relaciones dominan externamente; de todas maneras, hablamos de un conjunto de áreas de mayor o menor subordinación a las relaciones capitalistas.

Esto, es decir, el espacio y el valor, puede ser analizado desde la óptica de la economía política, donde han aportado grandes contribuciones Castells y Harvey, entre otros. Básicamente se han referido a la teoría del uso del suelo urbano, pero el examen cuidadoso de sus implicaciones, nos permite pensar en el espacio y lo que, en este caso, representa el riesgo-desastre en su desvalorización. Por ello, puede explicarse, que en el capitalismo mundial (desarrollo-subdesarrollo) y también a escala nacional o regional -como sería el caso de nuestro país-, los sectores más

pobres se encuentren ubicados en áreas de mayor riesgo.

Entonces, además de la ubicación, lo que propiamente abarcan las condiciones socioeconómicas de los grupos sociales que se reflejan en sus condiciones de vivienda, acceso a tecnologías y a servicios, representan el significado de su vulnerabilidad.

B. LA VISION GLOBAL DEL ESTADO DE COLIMA.

Bajo las perspectivas anteriores, vamos a iniciar el análisis global del estado de Colima en relación con su vulnerabilidad social, para después entrar en el mismo análisis pero de las regiones en las que dividimos al estado para el estudio de estas cuestiones.

Si nos basamos en los mapas de peligros y riesgos que elaboramos para Colima, éstos nos ubican en el espacio para ver la contraparte de las vulnerabilidades. En primer lugar podemos hablar del patrón de poblamiento de la región de estudio, el cuál ha continuado desde la época colonial, aunque podríamos afirmar, desde luego, que desde hace unos cincuenta años se ha incrementado su densidad demográfica; tradicionalmente los valles de Colima-Armería y el de Tecomán han sido los más poblados, pues en el caso de Manzanillo su crecimiento demográfico es más reciente. Si nos basamos en los datos del último censo de 1990 que otorgan al estado un total de 428 510 habitantes, tan sólo estas ciudades principales: Colima-Villa Alvarez (forman ya una conurbación las dos cabeceras municipales), Manzanillo, Tecomán y Armería, concentran el 66.8% de la población total estatal. Si a este dato anterior le sumamos el resto de las cabeceras

municipales (Comala, Cuauhtémoc, Coquimatlán, Ixtlahuacán y Minatitlán), el dato asciende a 75.8%, lo que quiere decir que el resto de la población (24.2%) se encuentra dispersa en 938 localidades menores de 2500 habitantes.

Se puede hablar de dos regiones principales de poblamiento:

1-la circunscrita a la ciudad de Colima en la porción centro-norte y noreste del estado, y que englobaría a la conurbación Colima-Villa Álvarez, a Comala, a Cuauhtémoc (Alcaraces y Quesería) y Coquimatlán-Pueblo Juárez; estos cinco municipios concentran 211 733 habitantes, es decir, el 49.1% de la población total del estado.

2-la circunscrita a la región costera, donde las poblaciones más importantes son Tecomán, Armería y Manzanillo, que juntas suman 143 739 habitantes es decir, el 33.5% de la población total estatal; por otro lado, toda la población de los tres municipios corresponde al 47.5% de la población total estatal, o sea 203 344 habitantes.

Ambas regiones, sin embargo, se encuentran fuertemente vinculadas por razones económicas, y por existir una infraestructura eficiente para ello (carreteras y ferrocarril).

Por otro lado, quedan dos municipios que tienen poca población y más dispersa, o sea que Ixtlahuacán con 5242 habitantes y Minatitlán con 8191 habitantes, son los municipios de mayor aislamiento relativo, situados el primero en el sureste del estado y el segundo en el extremo noroeste .

Dado lo anterior, nos hace pensar en un patrón dual de poblamiento para el estado de Colima, por un lado una gran

dispersión, y por el otro una gran concentración. El primer patrón de poblamiento corresponde al modelo de la ley de la Reforma Agraria la que se consolidó tardíamente en Colima, mientras que el segundo, obedece a las pautas de urbanización del actual nivel de desarrollo capitalista.

Con el proceso revolucionario, la resistencia de la oligarquía agrícola comercial de Colima se hizo muy patente, pues al no querer perder sus propiedades y privilegios, utilizaron toda clase de mecanismos para impedir la repartición de tierras entre los campesinos. Estos no eran muchos, y se veían constantemente amenazados con agresiones directas a los primeros ejidatarios beneficiados, o al tratar de impedir que las resoluciones presidenciales se consolidaran por medio de la infiltración de exfuncionarios porfiristas en el gobierno "revolucionario". También el clero católico, al condenar continuamente el movimiento agrarista, lograba que muchos campesinos llegaran a dudar de la verdad de su lucha. Es más, la misma guerra cristera, involucró también, a la pequeña burguesía urbana y a los pequeños rancheros en defensa de la propiedad de sus tierras. Y no fué sino hasta el periodo cardenista cuando se logra la consolidación del reparto de tierras, entre 1934 y 1940. (Ver Villegas, 1992).

Posteriormente y como resultado del proceso de ejidalización, la población se empezó a concentrar en los llamados fundos legales que se crearon en cada ejido para que viviera la población que trabajaba en ellos. Poco a poco se volvió al auge de la agricultura comercial con el desarrollo de cultivos

perennes rentables, por lo que adquirió mayor dinamismo y la población se empezó a emplear en los trabajos relacionados con éstos. Sin embargo, debido a la migración de población venida de los estados vecinos y a que estas actividades no ocupan mano de obra continuamente, y a que no hay suficientes tierras para heredar a los hijos, viene un cambio de organización de trabajo de éstos, y muchos son expulsados del campo. (Ver Macías, 1990). De esta manera, y gróssso modo se da el proceso de urbanización de la región, por migración de campesinos básicamente a las cabeceras municipales donde se pueden emplear en actividades del sector terciario.

Ese patrón dual de poblamiento es sumamente importante en consideración con el riesgo, ya que nos indica que las concentraciones cercanas a la costa (Manzanillo-Armería-Tecomán) tienen una mayor exposición a peligros naturales tales como huracanes, inundaciones, tsunamis y temblores; y que las concentraciones de Colima-Villa Álvarez, básicamente, tienen un mayor riesgo a sismos, erupciones volcánicas, efectos derivados de ciclones e inundaciones bien localizadas. Por otro lado, la dispersión de la población a lo largo de la zona costera es altamente vulnerable a los ciclones, los tsunamis y las inundaciones, y en menor grado a sismos y al peligro volcánico.

Aquí se hace importante distinguir las cuestiones rurales de las urbanas, y aunque se puede afirmar que prácticamente sólo las ciudades de Colima-Villa Álvarez, Tecomán y Manzanillo reúnen condiciones que pueden caracterizar a su población como urbana, un análisis global de los datos de la población económicamente

activa por ramas de actividad económica, nos pueden ayudar a esclarecer el asunto.

Las actividades primarias (agricultura, pesca, minería-extracción) reunieron en 1990 al 25.2% de la PEA total de la entidad, mientras que el sector secundario abarcó sólo el 19.3% de ésta. En lo que se refiere a las actividades terciarias, sin embargo, sumaron el 53.5%, lo que refuerza el rasgo de desarrollo económico que caracteriza el modelo del subdesarrollo capitalista de los tiempos actuales, que desglosaremos adelante.

De esta manera, tenemos que la agricultura predominante en el estado de Colima es la de mercado con cultivos perennes y semiperennes (limón, frutales, palma de coco), la cual sólo en la fase de corte o cosecha ocupa mano de obra de manera significativa. Esa ocupación temporal de la mano de obra lleva a ésta a buscar otras alternativas de empleo para esa época del año en que no trabaja en las labores agrícolas, esto es en las ocupaciones del sector terciario y en la construcción, que son esencialmente actividades urbanas. La ganadería se caracteriza por emplear muy poca mano de obra. La pesca es una actividad poco significativa en el estado y la que sólo se lleva a cabo por temporadas, ya que en el periodo de huracanes (junio a octubre) es un riesgo el pescar. Por otro lado, la agricultura de subsistencia se realiza más bien en comunidades aisladas y es muy reducida en cuanto a la población que la practica actualmente.

El sector secundario es el menos desarrollado y el que menos PEA ocupa, debido a un problema locacional. Es decir, el escaso avance de la industrialización en el estado de Colima ha estado

determinado por la cercanía de la capital jalisciense, Guadalajara, uno de los principales centros de desarrollo industrial del país, por lo que tiene en Colima a uno de sus compradores al que surte de productos tanto manufacturados como de otros bienes de capital (maquinaria). Por tanto, la mayoría de las empresas industriales del estado están ligadas a la producción agrícola: jugueras, empacadoras, jaboneras, aceiteras, etc.

El sector terciario, entonces, ha alcanzado un mayor dinamismo gracias a la influencia de las relaciones capitalistas que han incorporado a las actividades agropecuarias al mercado, estableciendo una disminución del significado de las economías campesinas, y cambiando así, los términos del intercambio tradicional de éstas por economías monetarizadas.

El turismo, de gran relevancia en Manzanillo, ha contribuido en mucho, a ello. Los sectores dinamizados por este esquema de desarrollo son: transporte y comunicaciones, el sector financiero, la administración pública, el comercio, los profesionistas, los restaurantes y los llamados "servicios personales".

De esta manera vemos, que el sector rural de la población tiene poco peso específico en términos de las ocupaciones, sin embargo, indudablemente ha sido sobre el que se ha basado el esquema de desarrollo colimense, y que gracias a ello, ha incrementado sus procesos de urbanización.

Un factor determinante para entender las condiciones sociales

de Colima y lo que de ahí se puede desprender con respecto a las vulnerabilidades frente a los riesgos y los desastres, es el que se refiere a los ingresos. Los datos censales, en este sentido son muy ilustrativos; tomando como referencia el llamado "salario mínimo" para determinar los ingresos, hemos considerado tres rangos de éstos que definen muy bien las condiciones implícitas de la población colimense al respecto: a) pobres - los que reciben menos de 3 salarios mínimos al mes, b) ingresos dignos - los que reciben entre 3 y 10 salarios mínimos al mes, y c) ricos - los que reciben más de 10 salarios mínimos al mes. (Aunque es verdad que hay mucha diferencia entre 3 y 10 salarios mínimos, se hace necesario aclarar, que hay muchas consideraciones que se nos escapan como por ejemplo, el número de miembros de una familia que reciben ingresos y tienen empleos alternativos; como eso no se puede cuantificar, nos remitimos al dato cualitativo que nos ilustra las prácticas de reproducción familiar donde hay una gran ayuda entre parientes tanto del núcleo como extensos, lo que hace que de este modo amortiguen más o menos las vicisitudes de los ingresos).

El panorama de los ingresos para Colima es el siguiente: a) pobres - 71% de la PEA, b) ingresos dignos - 20% de la PEA y c) ricos - 2.3% de la PEA. Esto significa de manera muy general, que más del 70% de los colimenses son altamente vulnerables a los riesgos y los desastres; porque sus implicaciones redundan en sus condiciones materiales de existencia, donde la vivienda cobra un alto significado, pero también el vestido y las prácticas familiares de alimentación y abasto. Es decir, la capacidad de

recuperación de éstos frente a un desastre es muy baja; cuando la población con bajos ingresos tiene que enfrentarse a un desastre sin contar con un ahorro o lo que se podría llamar con un "fondo de contingencia" (Macías, 1992c), debido a que sus ingresos apenas le alcanzan para satisfacer algunas de sus necesidades primarias, la vulnerabilidad por tanto, aumenta. Así concordamos en que: "la vulnerabilidad social no es sólo el grado de exposición al peligro, sino la capacidad de recuperación". (Ibid). También aquí convendría aclarar que -según nos explica Wolf(1982)- los campesinos suelen trabajar para tener su mínimo calórico resuelto, pero también para obtener un "fondo de reemplazo", el cuál es necesario tanto técnica como culturalmente: "Por tanto, una sequía, o una plaga de la langosta o cualquier otro infortunio que pusiera en peligro el fondo de reemplazo amenazaba no sólo el mínimo para la existencia biológica del hombre, sino también su capacidad de producir lo necesario para sus exigencias culturales". (Ibid)

Aquí, entonces pasaremos a hablar de la vivienda para apoyar lo mencionado arriba; pero las cifras que presentaremos requieren de varias aclaraciones. La primera es que, tal y como se encuentran los datos sobre vivienda en el censo de 1990, ofrecen la dificultad de manejar muchas combinaciones entre los tipos y los materiales de construcción; por ello simplificamos su tratamiento agrupando esas combinaciones en tres categorías: rígidas, semirrígidas y flexibles. En general, las rígidas corresponden a las viviendas donde la composición de los techos es de concreto o ladrillo y las paredes de mampostería, ya sea de

tabique o piedra; las semirrigidas son aquellas en donde el techo es de teja o láminas (zinc-asbesto-cartón) y las paredes son de mampostería; y las viviendas flexibles son las que sus componentes son de madera, bajareque, palma, láminas, etc., tanto en sus techos como en sus paredes. Aquí, por ejemplo, cabe señalar que la combinación de paredes de adobe con techos de teja, correspondería a la categoría de semirrigidas, ya que sabemos que este tipo de vivienda ha mostrado ser muy vulnerable a los movimientos sísmicos.

Otra de las aclaraciones es que, nos ha resultado difícil ser contundentes con respecto al tipo de vivienda según los materiales de que están construidas y el grado de vulnerabilidad que puedan tener frente a las ondas sísmicas. Esto es, porque no hay, para las condiciones de las viviendas comunes, es decir, sin ninguna incorporación de tecnología antisísmica (que son la gran mayoría en Colima), posibilidad de afirmación al respecto. Sabemos que las viviendas de mampostería, a nivel internacional, tienen poca reputación como sismorresistentes (Meli, 1971); sin embargo las investigaciones del Instituto de Ingeniería de la UNAM y del CENAPRED (Meli, op.cit.), han ofrecido conclusiones favorables acerca de su confiabilidad. No obstante los niveles de experimentación e incluso las observaciones empíricas en diversas eventualidades, han mostrado que la llamada "mampostería confinada" -que es de un grado sismorresistente muy aceptable- corresponde necesariamente a procesos de construcción elaborados donde intervienen especialistas en diseño y cálculo estructural, además de cierto control de calidad en los materiales.

El problema es que en las condiciones de subdesarrollo como las nuestras, la mayoría de las viviendas son construidas a la manera de la "autoconstrucción", que algunos especialistas llaman o ubican como "informal" (Eibenschutz y Duarte, 1991), porque se encuentran al margen de los reglamentos de construcción, y su proceso de trabajo está igualmente fuera de los controles de diseño, estructura, materiales, etc. (O'Reilly, 1991). Así, si la mayoría de las viviendas que se construyen en nuestro país, son "informales", estamos hablando de un cierto rango de vulnerabilidad, aunque esto puede ser muy relativo porque la vulnerabilidad debe puntualizarse frente a cada tipo de peligro. Por ejemplo para los sismos si hablamos de vivienda de mampostería confinada hecha con todos los cálculos estructurales de rigor, puede ser una vivienda menos vulnerable, si es que se presentan las condiciones de flexibilidad o ductibilidad suficientes para enfrentar las ondas sísmicas cortas. Pero también una vivienda de madera en buenas condiciones aunque es flexible y ligera puede ser poco vulnerable a los sismos; sin embargo esta vivienda de madera es sumamente vulnerable a los vientos huracanados y a los incendios, como todas las de su tipo, hechas con materiales flexibles y de poco peso.

Por otro lado, una aclaración más a nuestras categorías de vivienda es que nos hemos basado en los datos censales que sólo se refieren a los tipos de materiales para techos, paredes y pisos, y que son consignados por la observación superficial del empleado censal. No hay entonces información pertinente a la composición estructural, por lo que según nuestro análisis, las

viviendas rígidas y semirrígidas no aseguran en ningún grado que no sean vulnerables al peligro sísmico, pero en el caso de los vientos huracanados sí podemos afirmar que son menos vulnerables. Sabemos por las observaciones de campo, que hay una gran heterogeneidad en este sentido; tanto en el medio urbano como en el medio rural existen igualmente viviendas de mampostería con techos de concreto que presentan elementos estructurales como castillos y dadas y otras que no los presentan. Además vemos que estas viviendas llamadas "de material", se han convertido en una especie de proyección de "status" social frente a las viviendas de adobe o de bajareque. Por último es preciso señalar, que hemos observado en el medio rural, una predominancia de viviendas de tipo flexible, que -como decíamos- las hace sismorresistentes al mismo tiempo que muy vulnerables a los huracanes, sobretodo en la región costera.

De esta manera, los datos obtenidos para las viviendas en el estado de Colima y según los datos del censo de 1990 son: 43.4% de rígidas, 36.4% de semirrígidas y 20.2% de flexibles, para un total de 89 900 viviendas.

C. LAS REGIONES DEL ESTADO DE COLIMA.

Después de la visión global del estado de Colima en relación con los riesgos y las vulnerabilidades sociales, se hace necesario penetrar en el nivel regional de análisis, por lo que hemos dividido al estado en tres grupos, a saber: la Región Colima, la Región Costa, y los municipios de Minatitlán e Ixtlahuacán. Esta división se ha hecho para facilitar la visión de las

vulnerabilidades sociales en relación con los riesgos, y con base en varios de los factores que hemos estado manejando como condicionantes sociales, es decir, nos referimos a la distribución de la población en el contexto urbano y rural, por un lado, y a factores que influyen en la vulnerabilidad tales como la población económicamente activa por actividades, así como a sus ingresos y tipos de viviendas.

-La Región Colima.

Esta región comprende el conjunto de municipios de Colima, Villa de Alvarez, Cuauhtémoc, Coquimatlán y Comala. Juntos abarcan una superficie de 2043 km cuadrados (recordemos que el total estatal es de 5455 km cuadrados) y el 49.1% de la población total de la entidad. También aquí hablaremos de subregiones, es decir, trataremos algunos asuntos a nivel de cada municipio para precisar mejor la vulnerabilidad.

Esta región se encuentra fuertemente dominada por la ciudad capital Colima y la conurbación con Villa de Alvarez, las cuales abarcan el 33% de la población total del estado. De esta manera, esta conurbación influye notablemente en lo que sería el medio urbano de toda la región, donde casi el 90% de la FEA de ambos municipios se ocupa en actividades secundarias y terciarias (comercios y servicios), concentrados en la ciudad, lo que supone que un impacto de tipo natural (o antropogénico, si se diera) influiría a mediano y largo plazo en el ingreso, lo cual hace que se incremente la vulnerabilidad social y también la capacidad de recuperación de la población en caso de desastre.

Por otro lado, dado que la economía urbana hace más dependiente a la población de los ingresos derivados de su propio mercado laboral, y que hay un alto porcentaje de pobres (alrededor del 70%), la vulnerabilidad actual es alta. También el complejo urbano representa en sí, un alto grado de vulnerabilidad por los peligros naturales que ya apuntamos en el capítulo anterior, tales como sismos, actividad volcánica, excesos pluviales en época de lluvias o ciclones. La ciudad se asienta sobre sustratos diferentes que señalan diverso grado de riesgo, sobre todo hacia el sur, pero se sabe que al norte ha sufrido de graves daños por temblores anteriormente. En lo que se refiere a las viviendas, según los datos obtenidos, la gran mayoría de ellas son de la categoría rígida y semirrígida (de acuerdo con los materiales), pero según pudimos observar los materiales empleados no necesariamente definen una composición estructural capaz de resistir diferentes grados de magnitud sísmica. Además, aquí podríamos considerar los riesgos antropogénicos localizados principalmente los que se derivan de la existencia de instalaciones peligrosas, tales como ductos de PEMEX, depósitos de combustibles, y en general las instalaciones industriales, etc. Por último, dado que Colima es un núcleo donde confluye la infraestructura de comunicaciones del estado (ferrocarriles, carreteras), en este sentido también, se puede hablar de un incremento en la vulnerabilidad.

En lo que tocaría al resto del municipio de Villa Álvarez, se puede decir que sólo el 5% de la población se encuentra dispersa en 56 localidades menores de 500 habitantes y que por tanto son

enteramente campesinas. Por su parte el resto del municipio de Colima, tiene también un 8% de población dispersa en 121 localidades de menos de 500 habitantes, ya que sólo un 10% de su PEA se dedica a las actividades primarias.

En lo que se refiere al municipio de Cuauhtémoc, éste se encuentra atravesado por la carretera federal que une el estado de Colima con la ciudad de Guadalajara, y sobre este eje han crecido las localidades más importantes del municipio como son Cuauhtémoc (cabecera municipal), Alcaraces y Quesería. La cercanía de este municipio con la capital estatal influye definitivamente, en el rol de la PEA, donde existe un balance entre el sector primario y el sector terciario. Consideramos que hay un alto grado de vulnerabilidad social, ya que cerca del 60% del empleo depende de las funciones urbanas que significa disminución de las capacidades de recuperación al corto y mediano plazo; asimismo tiene un altísimo porcentaje de pobres (cerca del 80%). Casi la mitad de las viviendas corresponden a la categoría de rígidas, mientras que la otra mitad está casi balanceada entre semirrígidas y flexibles, lo que no indica -de nueva cuenta- que tengan una composición estructural capaz de ser sismorresistentes, ya que se encuentra en la región de riesgo sísmico medio. Por otro lado, la mayor parte del municipio presenta riesgo volcánico alto y medio, lo que hace que alrededor del 70% de la población se vea sujeta a posibles contingencias de este tipo; además debido a la gran cantidad de barrancas que se forman en las laderas del Volcán de Colima que se encuentra la norte del municipio, también presentan peligro de inundación,

muchos de sus dispersos poblados.

Por otro lado, al igual que las cabeceras municipales o ciudades principales de los municipios de la Región Colima (excepto Colima-Villa de Alvarez), Coquimatlán no dispone de más de diez mil habitantes, lo que la caracteriza como localidad semiurbana y muy dependiente del contexto urbano de la capital del estado, asimismo, tiene la función de satisfacer las demandas agrícolas del municipio. El municipio de Coquimatlán es el más rural de la región, pues alrededor del 50% de la población trabaja en el sector primario, y hay un importante número de empleados en el sector terciario. También, hay una gran mayoría de pobres (cerca del 80%), y un 58% de viviendas rígidas y semirrígidas, lo que redunda en una alta vulnerabilidad social. Además, una buena parte de la extensión municipal se encuentra en zona de alto riesgo sísmico, pues la cruza el valle del Río Colima-Armería, en cuyos suelos de depósito se asienta la cabecera municipal y Pueblo Juárez (la segunda localidad más importante), así como la mayoría de las localidades dispersas. Por esta razón, también existe el riesgo de las inundaciones y la influencia de los vientos y lluvias ciclónicas.

En el municipio de Comala, lo urbano se circunscribe a la cabecera municipal, y tiene mucha influencia de la conurbación Colima-Villa de Alvarez, respecto a la ocupación. En general, hay más de 80% de pobres en términos de ingresos, lo cual indica que el ingreso no es permanente. Hay 79 comunidades eminentemente rurales que obligan a pensar en funcionamientos económicos campesinos, donde combinan estrategias de ocupación, unas

vinculadas al mercado y otras a las formas de autosubsistencia. Hay que hablar aquí sólo de riesgos "naturales" donde la presencia del volcán es fundamental. Otros riesgos como la sismicidad dependen más del volcán que de la litología y los suelos, pero puede haber riesgos por deslizamientos (que no hemos contemplado a detalle). Las condiciones de vivienda hablan de riesgos altos a medios, ya que más del 42% se encuentran en la categoría de flexibles y el 34% en la categoría de semirrígidas, y hay que recordar que no se escapan a la influencia de los ciclones. Por otro lado, dada una existencia de formas campesinas, suponemos entonces un alto grado de vulnerabilidad social a impactos, pero con cierta capacidad de recuperación; sin embargo esto último, es menor en las principales localidades, fundamentalmente Comala donde los habitantes tienen un alto grado de dependencia del mercado laboral de la conurbación Colima-Villa de Alvarez.

-Región Costa.

Esta región está compuesta por tres municipios que son Manzanillo, Tecomán y Armería que juntos suman 2728 km cuadrados de superficie y representan el 47% de la población total del estado, concentrándose más del 70% en las tres cabeceras municipales. En la gran concentración demográfica urbana se encuentra la determinación de la estructura ocupacional de la PEA; Armería es la más agrícola con el 53% de su población dedicada al sector primario, luego sigue Tecomán con un 40%, y en el opuesto está Manzanillo con alrededor del 15%. En cuanto al

sector secundario, la región es bastante homogénea, pues fluctúa entre el 17% y el 20% de la PEA; mientras que el sector terciario es el que mayor importancia reviste en Manzanillo (62.1%), luego en Tecomán (40.6%) y luego en Armería (30%). En general, estas características corresponden a un proceso de urbanización acelerado y paralelo a un desarrollo reciente de actividades que han dependido más que de factores internos -como sería el potencial de recursos, que tiene su importancia-, a condicionantes globales del proceso de desarrollo del capitalismo en el país.

Por otro lado, cerca del 20% de la población regional compone una dispersión en poblados campesinos, ubicados en su mayoría a lo largo del eje carretero entre las ciudades de Tecomán y Manzanillo, pero los hay igualmente dispersos en el valle de Tecomán y en las partes serranas sobre todo del municipio de Manzanillo.

Esta es una región económicamente dinámica y diversificada, con actividad agropecuaria, agroindustria y turismo, básicamente. Tecomán destaca por el desarrollo de su agricultura de mercado; en tanto Manzanillo lo hace por el turismo, por un lado, y las actividades portuarias, comerciales y de servicios que son las fundamentales para este proceso de urbanización tan acelerado, y donde la inmigración para ocupar plazas de trabajo, es un ingrediente esencial. Armería, dentro de este contexto, sería el municipio menos dinámico, pero hay que considerar que es el de más reciente creación, y la ciudad sede de los poderes municipales, está cumpliendo 60 años de haberse fundado a

propósito del desplazamiento de la población de Cuyutlán, debido a que en el año de 1932, fué destruida por un tsunami.

Las condiciones vulnerables están definidas claramente en lo urbano por el contexto social del ingreso, salvo en Manzanillo que al igual que Colima, compone una entidad urbana importante por su diversificación en cuanto al empleo; en Armería y Tecomán los indicadores del ingreso son similares, con un 79% de pobres, 15% de ingresos dignos y sólo un 1.7% de ricos. En Manzanillo es sólo un poco menos polarizado, pues hay 63%, 30% y 3%, respectivamente.

En las condiciones de la vivienda en Manzanillo (más del 54% son rígidas y 31% son semirrígidas), se reflejan menores vulnerabilidades frente a eventos ciclónicos y sísmicos, pero existe un 15% de flexibles que son altamente vulnerables a los huracanes, las cuáles se ubican principalmente en los medios rurales. En Armería y Tecomán las viviendas rígidas son más escasas (17.5%) y en cambio las semirrígidas representan el 55% del total, lo que refleja, junto con las flexibles (más del 25%), una alta proporción de vulnerabilidad hacia los ciclones, ya que no debemos olvidar que estamos hablando de una región altamente expuesta a todas las manifestaciones de los huracanes, y también a los tsunamis y a los sismos).

Entonces, es evidente que hay una población empobrecida en las ciudades que, no obstante disponer, de manera genérica, de mejores condiciones de vivienda respecto a los pobres del campo, la naturaleza de sus funciones económicas, haberes, roles y estrategias, nos hacen suponer un mayor grado de vulnerabilidad

social en las ciudades, que es donde se ubica también, el mayor número de habitantes de la región.

-Municipios de Minatitlán e Ixtlahuacán.

Se hace necesario aclarar aquí que en realidad, estos dos municipios se encuentran totalmente separados desde el punto de vista locacional, sin embargo, los juntamos en un grupo, debido a que comparten ciertas características de escaso desarrollo socioeconómico, con respecto al resto de las regiones del estado de Colima, aunque en realidad son dos áreas diferentes aparte.

Ambos municipios caracterizados por un relieve montañoso, se encuentran bastante aislados de las concentraciones de población del estado. Minatitlán al extremo noroeste, se comunica con la única carretera que une los importantes yacimientos mineros (hierro) de Peña Colorada con el puerto de Manzanillo. Ixtlahuacán ubicado al sureste del estado, tiene escasa comunicación con la ciudad capital al norte y la ciudad de Colima al oeste. Su poblamiento se caracteriza por una gran dispersión de localidades de menos de 100 habitantes (83% en Ixtlahuacán y 70% en Minatitlán), por lo que las cabeceras municipales concentran más del 43% de la población municipal en ambos casos.

Estos municipios que abarcan el 12.5% de la superficie total estatal y juntos sólo representan el 3% de la población de la entidad, se dedican básicamente a las actividades primarias, sobre todo a las labores agrícolas de subsistencia en Ixtlahuacán (74% de la PEA municipal), mientras que en Minatitlán además de

la agricultura (36% de la PEA municipal), es fundamental la ocupación minera (29% de la PEA municipal). Además, el sector terciario les sigue en importancia (24% en Minatitlán y 19% en Ixtlahuacán) concentrado en las cabeceras municipales, mientras que las actividades secundarias casi no tienen relevancia aquí.

La distribución de la ocupación de la población muestra una importante vulnerabilidad social sobre todo en lo que se refiere a la concentración urbana, y más si tomamos en cuenta que hay un altísimo porcentaje de pobres (77% en Minatitlán y 87% en Ixtlahuacán), aunque las localidades rurales pueden tener un cierto margen de recuperación en caso de impacto. Recordemos que las poblaciones se encuentran ubicadas en zonas de medio y bajo riesgo sísmico, a excepción de las dos cabeceras municipales que presentan alto riesgo sísmico, lo que se traduce en casi el 50% de la población de ambos municipios caracterizada por una alta vulnerabilidad global.

Además, hay que tomar en cuenta que en Ixtlahuacán el 95.5% de las viviendas son flexibles y semirrígidas, y que se ubica en el área de influencia de los huracanes. En cambio Minatitlán presenta un 52% de viviendas rígidas, un 22% de semirrígidas y un 36% de flexibles, lo que disminuye la vulnerabilidad por los ciclones (que sabemos que han causado graves desastres por inundaciones), pero la aumenta por el riesgo sísmico.

D. RESPUESTA DE LA SOCIEDAD COLIMENSE ANTE LOS RIESGOS Y LOS DESASTRES.

Uno de los factores que son muy importantes en las cuestiones

de la vulnerabilidad de una sociedad frente a los desastres, es lo que se refiere a la respuesta de la sociedad frente a éstos. En la primera parte de este trabajo expusimos que hay determinados ajustes o adaptaciones de tipo individual y de tipo colectivo que la sociedad toma como medidas de prevención o mitigación frente a los riesgos. También hablamos de cuales podían ser las medidas o acciones que se toman frente a un riesgo-desastre, ya sea de las instituciones gubernamentales o de la misma sociedad afectada o no. Ahora, se hace necesario aquí indagar sobre estos aspectos en lo que se refiere al estado de Colima.

En la década de los sesenta, se creó en nuestro país el llamado Plan DN-III-E, es decir, el "Plan de auxilio a la población civil en casos de desastre de alcance nacional", diseñado por la Secretaría de la Defensa Nacional, el que se aplica en todo el país, ya que cada estado y municipio cuenta con su propia modalidad del mismo. Sin embargo, desde mayo de 1986 con la creación del Sistema Nacional de Protección Civil, cuyo propósito es la coordinación de todas las organizaciones que en relación a los desastres existan, este plan del ejército mexicano viene a formar parte de esta estructura gubernamental. En particular para el estado de Colima, el Plan DN-III-E, se aplica actualmente sobre las distintas regiones del estado, de acuerdo con el tipo de desastre que se manifieste, pero también sus planes de ejecución se subordinan al Sistema Estatal de Protección Civil (SEPROC), es decir, es operado por el ejército, pero bajo la supervisión de las autoridades civiles. Cabe señalar

aquí, que este plan se puede encontrar en el Archivo Estatal de Colima y en la biblioteca de la Universidad, pero su consulta se encuentra restringida (pues no nos lo permitieron ver en el primero por ser de tipo confidencial, y en la segunda, por encontrarse prestado, según nos explicaron).

Esta actitud creemos, corresponde a una racionalidad en la que, lo relativo a los desastres, es considerado en cuanto a la acción de respuesta, como privativo de ciertas autoridades, lo que sólo da cuenta de una visión autoritaria y prejuiciada. Ciertamente, la información ahí contenida, que conocimos de manera indirecta en entrevistas con la autoridad responsable del SEPROC, está referida a la organización militar, a rutas logísticas y al preestablecimiento de albergues. En realidad, se ha demostrado que la organización de la misma población en casos concretos de catástrofes, en mucho ha rebasado a la autoridad, lo que indica que no tiene porque funcionar esta información, con ese tipo de criterio.

En lo que se refiere a las instancias civiles, el llamado Sistema Estatal de Protección Civil, que como ya habíamos expresado surge por decreto presidencial en 1986, deriva tanto su esquema de formación como su plan de acción, desde luego, del propio Sistema Nacional, y sus variantes se basan en las condiciones mismas de carácter regional (estatal); por ejemplo, encontramos el llamado Plan del Volcán de Colima, o los planes en caso de ciclones o de inundaciones o de sismos.

Esta misma dependencia edita y distribuye folletos de orientación a la población sobre los distintos tipos de riesgos a

los que se puede enfrentar, informándole de una manera sencilla, a veces con dibujos y a veces sólo con palabras, sobre las medidas que debe tomar antes, durante y después de una posible eventualidad. Estos folletos en algunos casos (incendios, ciclones) dependen también de otras dependencias oficiales, y son iguales a los que se distribuyen en la misma Ciudad de México. Varios de éstos, nos parecen hechos sin demasiados recursos técnicos debido a su mala redacción, lo que consideramos que puede dar por resultado, confusiones para la comprensión de la población en general, pues corresponden a esquemas muy rígidos: el antes, el durante y el después, sólo se refieren a recomendaciones muy generales y su observancia, en general, es de aplicación individual.

En el trabajo de campo realizado en mayo de 1991 en la Ciudad de Colima, cuando precisamente se encontraba en operación el Plan Operativo Volcán de Colima en su fase "B", de alerta, debido a que desde el mes de febrero pasado se había iniciado una fase de mayor actividad del volcán, logramos conocer algunos puntos muy generales de ese plan en donde se indica cuales son las acciones a emprender antes, durante y después de la erupción. Se maneja toda una relación con diferentes dependencias gubernamentales que deben proveer ayuda y material en caso necesario, y desde luego, se tienen previstos los albergues en escuelas, templos, centros recreativos o clubes, que son los lugares indicados para que la población se refugie en caso necesario, así como los hospitales y centros de salud. Pudimos entrevistar al coordinador del SEPROC Lic. Leopoldo Chacón, quien nos informó que existe una gran

coordinación que maneja la Dirección de Comunicación Social del Gobierno del estado, para dar orientación continua a toda la población a través de los diferentes medios de comunicación. También nos dijo que, como en su opinión, no existe una cultura del desastre, en caso de alerta, es mejor avisar a la gente hasta el último momento, pero que ellos tienen instrucciones superiores de no ocultar información - si ésta es probada- a la sociedad, aunque ésta sea una mala noticia.

Esto son en teoría, algunos de los puntos relacionados con un plan de emergencia que la autoridad nos señaló como parte de su organización; sin embargo, en la práctica pudimos advertir que no todo es "tan simple". Por ejemplo, en ese momento en el que estaba la alerta, la población debía estar preparada para evacuar en caso de que el gobernador -máxima autoridad- diera la orden, por lo que habían tratado de organizar simulacros de evacuación en algunos poblados, y en muchos casos, los habitantes no querían participar, pues decían -sobre todo las personas mayores- que a ellos "nadie los manda, sólo Dios"; otros muchos manifestaron que no creían que el volcán "los traicionara pues nunca lo había hecho"; además, algunos sentían inseguridad de alejarse de sus casas por temor a que los despojaran de sus pertenencias (comunicación directa).

También nos encontramos que, a pesar de que el mismo secretario general de gobierno señaló a la prensa (La Jornada, 20/abril/1991), que no tenían ningún problema en su organización interna, y que todo estaba bajo control, el mismo, afirmó más adelante, que había habido ordenes superiores de

evacuación en días pasados pero que no se habían llevado a cabo, porque -suponemos nosotros- la población no quiso irse. Sobre esto el gobierno informó, que se había retractado la orden pues, en el supuesto caso de que no hubiera ninguna erupción, corrían el riesgo de perder credibilidad (idem).

Otro de los detalles que podemos comentar, es que las autoridades del mismo SEPROC, se quejaron de que no tenían presupuesto para llevar a cabo sus actividades, y que, al depender de los otros organismos gubernamentales "hasta para que pudieran fotocopiar", los hacía sentirse como "subordinados" lo cual -decían-, redundaba en perjuicio de la misma sociedad colimense, al no poder desenvolverse como una "verdadera institución al servicio de la comunidad" por falta de recursos.

Otro de los problemas que observamos y que ya habíamos dicho que son un obstáculo en el caso de las emergencias, es el distanciamiento que hay entre "los tomadores de decisiones" y los científicos. Según los primeros, como los científicos no se ponían de acuerdo en cuanto a su diagnóstico sobre el volcán, esto demostraba que no sabían lo suficiente, y que por tanto, era muy difícil darles crédito, por lo que, según dijo el secretario general de gobierno del estado de Colima: "nosotros sí tenemos nuestro propio comité científico y ahí nos basamos" (La Jornada, 20/abril/1991).

De esto que acabamos de decir y con base en diversas entrevistas y observaciones que hicimos, podemos deducir las siguientes cuestiones. Tenemos la impresión de que para muchos políticos, los científicos sólo se dedican a "perder el tiempo" y

no deberían de meterse en asuntos de importancia tal, como son los riesgos y los desastres. Sin embargo, se jactaban de tener su propio "comité científico" (del que no pudimos saber quienes lo formaban; según deducimos, tenía que estar constituido forzosamente, por los especialistas tanto de la Universidad de Colima, como del Centro Internacional de Ciencias de la Tierra - que se acababa de instalar en Colima en febrero de ese año de 1991-, y tal vez también, por alguno que otro especialista extranjero). En cambio, algunos de los especialistas de la UNAM que estaban ahí como reconocidos vulcanólogos, se decía que eran los que sembraban la discordia y por eso, los "tomadores de decisiones", argumentaban que no podían tener un diagnóstico "cien por ciento seguro".

Obviamente nos encontramos una vez más, que el desconocimiento de lo que la ciencia puede aportar, sobre todo en el caso de los riesgos y los desastres, da por resultado un aparente rechazo de ciertas autoridades, pues consideran que al no poder predecir con exactitud lo que puede suceder en un lugar y en un momento determinados frente a un riesgo, es un indicativo de inutilidad.

Por otro lado, en lo que se refiere a la organización de la misma sociedad colimense ante los desastres, podríamos afirmar que su sentir frente a los riesgos y los desastres es, de cierta indiferencia, ya que no los ven como una amenaza próxima, y en muchos casos -como el del volcán- ni siquiera creen que puedan llegar a causarles daño. Además, resulta importante manifestar aquí, que para la mayoría de la población de Colima, que en

realidad vive bajo ciertas condiciones de pobreza (o como dicen algunos de los especialistas ya citados -Wilches-Chaux, Maskrey, Oliver-Smith, Macias- que las mayorías en el Tercer Mundo: "viven en estado de desastre permanente"), sus prioridades más bien se centran en la búsqueda del comer cotidiano, por lo que no ven como muy importante el buscar medidas de prevención o ajuste ante los posibles fenómenos desastrosos.

También observamos que en Colima, como en la mayoría de nuestro país, hay un gran número de personas que todavía hoy en día, ven en los desastres "castigos de Dios", es decir, que piensan en que no hay más voluntad que la divina. Esta concepción fatalista del mundo, sólo consigue hacer más vulnerable a una comunidad, ya que su respuesta ante las crisis, serán de dolor y resignación. Por tanto, es fundamental el papel que juegue la iglesia, los científicos y la misma autoridad, para demostrar a la población que tiene la capacidad de salir adelante, de luchar por conseguir mejores condiciones de vida y que existen posibilidades para la reconstrucción en caso de desastre.

Sobre esto, y en base a la vulnerabilidad que ya tocamos anteriormente, debemos afirmar que, está comprobado que la falta de organización de una comunidad, así como un bajo nivel de autonomía para tomar ciertas decisiones que la afectan, son síntomas propios de una mayor vulnerabilidad ante los desastres. "La diversificación y el fortalecimiento de organizaciones cuantitativa y cualitativamente representativas de los intereses de la comunidad, constituye una medida importante de mitigación" (Wilches-Chaux, op.cit.).

Si pensamos entonces, que muchas veces los "tomadores de decisiones" suelen querer controlar absolutamente una situación de emergencia, ya sea antes, durante o después del desastre, y no toman en cuenta para las decisiones a la propia población afectada, lo único que logran es aumentar la vulnerabilidad de esa comunidad frente a la calamidad.

En conclusión, la mayoría de la población del estado Colima, es, en general, vulnerable frente a los desastres, y mientras sus condiciones socioeconómicas no mejoren, su vulnerabilidad no va a disminuir fácilmente, con todo y los muchos planes y programas de protección civil que se tengan.

E. CONCLUSIONES AL CAPITULO.

En este apartado se pretendió establecer los resultados finales del análisis obtenido de la relación entre el medio físico representado por las regiones en que se divide Colima en base a su características naturales, entre las vulnerabilidades sociales manejadas en este capítulo, y entre los peligros y los riesgos más importantes del estado de Colima, analizados en este trabajo.

De acuerdo con las representaciones cartográficas elaboradas con base en la investigación, podemos concluir señalando, la relativa coincidencia entre la región natural denominada Valle de Colima (núm 1) y la región que denominamos "Colima" de acuerdo con el estudio de las vulnerabilidades sociales, y que en parte, comprenden la ciudad capital y su fuerte dominación regional y estatal, así como las cabeceras municipales cercanas a ésta,

y donde se concentra una importante población urbana. En particular, la región natural Valle de Colima abarca cuatro de las cinco cabeceras municipales (Colima, Villa de Alvarez, Comala y Cuauhtémoc) de la Región Colima y otras localidades de importancia como Queseria y Alcaraces situadas en el noreste estatal, y donde en conjunto observamos una densidad fuerte de población con una alta vulnerabilidad social frente a peligros tales como vulcanismo, sismicidad, inundaciones, deslizamientos y ciclones básicamente; y aunque éstos varían un poco espacialmente, lo importante es que en conjunto, representan una fuerte amenaza para la sociedad allí asentada.

También señalamos el peligro de la zona hacia los desastres de origen antropogénico, como la más destacada del estado por su grado de urbanización.

En cuanto a la población rural que se encuentra dispersa en la región, presenta una alta vulnerabilidad social sobre todo frente al peligro volcánico, que como se sabe, se va haciendo más alto a medida que nos acercamos al cráter, precisamente donde se ubican pequeñas localidades tales como Suchitlán, Cofradía de Suchitlán, etc. Aunque no se escapan de los otros peligros naturales mencionados líneas arriba, como los deslizamientos, inundaciones, y la sismicidad.

Esta región que es la única del estado de Colima que pertenece a la provincia fisiográfica del Eje Neovolcánico, cuenta con excelentes condiciones naturales, como son un clima más templado que el resto del estado, una topografía más o menos plana con importantes corrientes fluviales y

buenos suelos enriquecidos por la cercanía al volcán. Además de ser el centro político y económico del estado, con la mejor infraestructura carretera y de comunicación, pero sin embargo presenta un alto grado de exposición frente a los diferentes tipos de peligros -sobre todo los naturales- analizados.

De esta manera, si consideramos que el riesgo es la adición o la suma de los peligros a que se ve expuesta una sociedad y la vulnerabilidad de ésta frente a esas amenazas, podemos concluir que, el riesgo a sufrir desastres de la Región Valle de Colima es muy alto.

En lo que se refiere a la región natural denominada Montañas del Salado (núm. 2), localizada al sur de la anterior, con una topografía más accidentada, corrientes fluviales que demarcan barrancas profundas y algunos pequeños valles con actividades agrícolas destacadas, presenta en general, una gran dispersión de localidades, de población eminentemente rural, comunicadas sólo muy pocas de éstas -las cercanas a la capital estatal- por carreteras. Comprende todo el municipio de Ixtlahuacán que es uno de los más pobres, así como parte del municipio de Colima, donde sólo se asienta poca población rural.

Esta población que sufre también los embates de los peligros naturales tales como los temblores, las inundaciones, algunos de los efectos de los ciclones, deslizamientos y que tampoco se escapan del peligro volcánico aunque están más alejados, presenta una vulnerabilidad social alta aunque puede variar un poco de acuerdo con las localidades, es decir, hay algunas con un escaso desarrollo económico pero que al tener

economías campesinas pueden disponer de un cierto margen de recuperación en caso de desastre. Sin embargo, podemos concluir que el riesgo frente a los desastres de la escasa población es alto en esta región.

En lo que toca a la región natural llamada Montañosa Occidental (núm.3), que pertenece -igual que la anterior- a la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, y a pesar de ser la mayor de todas, también presenta una gran dispersión de poblados en una extensa zona de relieve muy accidentado, corrientes fluviales abundantes y jóvenes, clima un poco menos caluroso que el resto del estado, sobre todo al norte de la región. Es notorio que aquí, el peligro volcánico disminuye un poco, así como la sismicidad que es más baja que en otras regiones estatales, y desde luego hay localidades que tienen peligro de inundación (sobre todo hacia el sur y occidente de la región), y de sufrir los efectos ciclónicos (más fuertes hacia el sur).

Sin embargo, cabe destacar que esta región que ocupa una buena parte del municipio de Manzanillo, más de la mitad occidental del municipio de Coquimatlán y todo el municipio de Minatitlán en el extremo norte estatal, sólo tiene como población significativa por su número de habitantes, a la cabecera municipal denominada Minatitlán, donde las condiciones por riesgo sísmico son altas -más que en el resto de la región-, hay riesgo por inundación y ha sufrido en varias ocasiones, a pesar de su relativa lejanía de la costa, desastres por huracanes; por lo tanto, dado que tenemos una población altamente vulnerable

concentrada en una localidad, el riesgo a sufrir desastres en ésta, es también muy alto. En cambio en el resto de la región puede ser un poco menor el riesgo -aunque existe- pero el grado de vulnerabilidad es un poco menor, en poblaciones rurales, que presentan cierta posibilidad de recuperación frente a algún desastre.

La pequeña región natural llamada Río Marabasco(4), situada al occidente estatal, se asienta prácticamente en el municipio de Manzanillo (y una pequenísima porción del municipio de Minatitlán), con población ejidal escasa, dedicada a las actividades agrícolas, en suelos de buen rendimiento pero que se vuelven menos productivos a medida que nos acercamos al río, debido a las inundaciones y a que disminuye la calidad de los suelos. Existe peligro sísmico bajo -y alto hacia el suroeste-, peligro volcánico bajo, peligro alto por inundación y por ciclones, y una vulnerabilidad no tan alta como en las ciudades, sin embargo existe en general, un riesgo alto a desastres de origen natural para la poca población de la región Río Marabasco.

La región natural Valle del Armería (número 5), atraviesa el estado de norte a sur en su porción media, y entre las dos regiones montañosas del estado de Colima, por donde corre el río del mismo nombre. Sus condiciones físicas y naturales son buenas para las prácticas agrícolas, aunque hay lugares que presentan peligro de inundación y de arrastre de material por los afluentes que bajan de las partes altas montañosas. Es una zona de las de más alta sismicidad del estado, donde se ven en riesgo poblaciones como la cabecera municipal de Coquimatlán (la más

poblada), Juárez, Madrid, y Rincón de López, y donde la vulnerabilidad social es alta, sobre todo en Coquimatlán. Además el peligro volcánico también existe para estas localidades, y el peligro ciclónico es mucho mayor hacia el sur regional.

Dado lo anterior, la población asentada en esta región del Valle del Armería, que no es poca, por su alta vulnerabilidad, se encuentra fuertemente expuesta a sufrir desastres de diverso tipo.

En lo que toca a la región natural denominada Región Costa, (núm. 6) que es la última en que se ha dividido al estado, por su situación es la que se enfrenta al mayor número de peligros naturales y de mayor magnitud; ya que se localiza en la zona de mayor sismicidad, en la zona de afectación por tsunamis, donde los efectos ciclónicos son más y mayores, y además no se escapa ni de las inundaciones ni del peligro volcánico.

Esta región también coincide en parte, con la que denominamos Región Costa al analizar las vulnerabilidades sociales, por lo que el análisis de la relación es muy parecido, a diferencia de los límites municipales.

Dada su concentración de población en las cabeceras municipales, tanto a nivel estatal como regional (ocupa parte del municipio de Manzanillo, parte del de Armería y parte del de Tecmán), y en base a las condiciones sociales analizadas en el presente capítulo, la vulnerabilidad de la población ahí asentada es sumamente alta, y no deja de serlo también en muchas de las localidades rurales dispersas de la región, si consideramos que los peligros naturales inciden también en las actividades

agrícolas de las que depende fuertemente esta región.

En conclusión, la región que concentra una buena parte de la población estatal, presenta un muy alto riesgo a sufrir desastres diversos. Conviene destacar el caso de la población portuaria de Manzanillo, la cuál presenta un alto riesgo a sufrir desastres de todo tipo, y donde la vulnerabilidad social se incrementa ya que gran parte de la población depende de las actividades turísticas, que con desastres de este tipo se han visto y se verán fuertemente afectadas.

Por último, y de manera general consideramos que el estado de Colima es altamente vulnerable a los desastres, debido a:

1-Una suma de peligros sísmicos, volcánicos, de inundaciones, ciclónicos, de tsunamis (costa), básicamente, reunidos en una reducida extensión territorial y para una población de más de 426 mil habitantes.

2-Aunque la densidad de población en todo el estado es aparentemente baja en general, existe una alta concentración de población en ciudades lo que magnifica la vulnerabilidad de ciertos espacios.

3-Las regiones más pobladas, que son la Región Valle de Colima y la Región Costa de Colima, son las que presentan mayor vulnerabilidad y por tanto mayor riesgo a sufrir desastres.

4-El indicador general del ingreso con un 77% de pobres, 20% con ingresos dignos y sólo un 3% de ricos, ilustra claramente la

condición de subdesarrollo de la entidad, es decir, muchos peligros para muchos pobres.

5-La mayoría de la población -que es la que vive en las ciudades- tiene menor capacidad de recuperación ante un impacto que la rural, tomando en cuenta que las economías campesinas se caracterizan por contener un "fondo de contingencias" o "fondo de reemplazo" .

6-La población de menos ingresos y con empleos más inestables - que es la mayoría del estado- es la más vulnerable a los desastres, y su proceso de recuperación es menor.

CAPITULO VI : A MANERA DE CONCLUSION.

En varias ocasiones a lo largo del presente trabajo hemos expresado la importancia que juega el estudio del riesgo-desastre, en el que la complejidad de éste nos lleva a encontrar respuestas en múltiples disciplinas y áreas del conocimiento. El carácter, entonces, del análisis de los peligros tanto de origen natural como antropogénico que aquejan a la humanidad, requieren marcadamente de la aplicación de distintas teorías y métodos de investigación multidisciplinaria, y en muchas ocasiones interrelacionada.

Los peligros actualmente son muchos y de muy diversa índole, y por tanto existen diferentes tipos de riesgos y a su vez, de desastres, los que dependerán de múltiples factores tales como la localización, la densidad de población, la eficacia de los organismos encargados de la prevención y de la emergencia, de los sistemas de seguridad, de la información científica y tecnológica, de los ajustes, del papel de la autoridad frente a la emergencia, del fenómeno o agente amenazante, y desde luego de otros problemas políticos económicos y sociales.

Dado lo anterior, el asunto del riesgo-desastre involucra a toda la sociedad en su conjunto, tanto a la población -como principal elemento vulnerable-, como al aparato científico, técnico y de gobierno, en su papel de preventivo. De esta manera, el aporte del conocimiento científico resulta de primordial importancia ya que ayuda a entender mejor tanto a los peligros

como a los riesgos y los desastres, así como las vulnerabilidades de la sociedad. El análisis científico ayudará a esclarecer los problemas derivados del riesgo-desastre, para de esta manera, llegar al objetivo fundamental común, la prevención y la mitigación del desastre.

Son muchas las teorías y metodologías que hoy día encontramos para estudiar al riesgo-desastre, la mayoría desarrollada en los países ricos, y a su vez tradicionalmente por especialistas de las áreas física y técnica del conocimiento. Esto desde luego tiene un aporte muy positivo por el carácter multidisciplinario que deben tener los estudios -como decíamos líneas arriba- de los riesgos y los desastres. Sin embargo, dado que consideramos que los desastres dependen en gran medida de las condiciones socioeconómicas de un espacio determinado, y en un momento dado de su historia, es, a nuestro juicio, lamentable que las investigaciones de carácter social sobre el tema, no tengan más relevancia.

A nuestro parecer el enfoque de lo que llamamos la "visión alternativa" del estudio de los riesgos y los desastres, adquiere un papel trascendental en el desarrollo de la investigación actual, ya que consideramos que esas nuevas formas de enfrentar el tema en cuestión, están marcando la pauta para la diversificación de estudios, lo que se traduce en importantes aportes para los países tercermundistas, y en particular de México.

En el mundo actual, en general, existen fuertes contrastes

socioeconómicos, muchos pobres y pocos ricos, los primeros viviendo en condiciones de hacinamiento, falta de empleos, bajos ingresos, con escaso acceso a los servicios, a la tecnología y a la educación. Esto nos lleva a hablar de una gran mayoría de población expuesta a peligros de distinto tipo, viviendo en zonas de riesgo, y por tanto, muy vulnerable a los desastres.

En los países tercermundistas, donde los recursos económicos son más limitados, y a veces se dirigen hacia intereses muy particulares que dominan sobre los de las mayorías, las medidas para evitar una catástrofe se reducen a planes y programas de emergencia en caso de desastre (si es que los hay) elaborados y manejados por las instituciones gubernamentales.

Dado que hoy día, se ha observado con cierto estupor, que hay cada vez más desastres, que afectan a mucha población, y que los efectos de éstos influyen notablemente en el proceso de desarrollo de los países y regiones más pobres, se han empezado a preocupar algunas instituciones gubernamentales por tratar de buscar posibles soluciones al problema. Los enfoques de estos últimos caen en su mayoría en lo que llama Hewitt la "visión dominante" por el enfoque tecnocrático y geofisicalista de los desastres. De esto no se escapa nuestro país.

Sin embargo también hemos visto, que cada vez más investigadores dentro del campo de las ciencias sociales, se preocupan por buscar soluciones a estos conflictos de los desastres en América Latina, y en nuestro país pero, dado que los desastres se "multiplican", se hace urgente la preparación de

especialistas en el campo de estudio para la ayuda tanto a corto como a mediano plazo.

En todo esto, la ciencia geográfica se hace fundamental, por su carácter de ciencia social, y con un enfoque de interrelación de naturaleza-sociedad, como lo expresamos en esta investigación. La visión de la geografía sobre el estudio del riesgo-desastre nos permite analizar estos problemas de una manera global y a la vez particular de cada uno de los fenómenos que abarcan el tema, al plasmar en el espacio interrelacionado los peligros naturales o antropogénicos en su contexto socioeconómico. El trabajo tanto teórico como empírico de una región, resulta muy importante para la jerarquización de los peligros de la naturaleza y de la sociedad, para el esclarecimiento de las vulnerabilidades espaciales, llámese social o global, y por tanto para entender mejor cuáles pueden ser las medidas más adecuadas de prevención. La cartografía es una herramienta fundamental de apoyo en estos estudios, manejándola a diferentes escalas tanto para el análisis como para la síntesis de los factores de riesgo y desastre. Desde luego, esto como parte de un trabajo multidisciplinario.

Pero el hecho de que no haya investigadores geógrafos sobre el tema en nuestro país -sólo unos cuantos trabajos aislados que encontramos por ahí- ha hecho que exista un verdadero "atraso" de estudios de este enfoque. Estos son necesarios y resultan muy útiles por su ayuda factible y pronta.

Por tanto, el aporte de la presente investigación en cuanto a una conceptualización de los riesgos y los desastres dentro del

campo geográfico, no pretende ser el "non plus ultra" ni mucho menos, sino sólo sentar las bases de un planteamiento en cuanto a una visión alternativa de la Geografía del riesgo-desastre en nuestro país. El enfoque adoptado aquí, nos permitió concluir que la explicación de los fenómenos naturales no se puede entender, sin analizar las acciones de la sociedad para defenderse de los eventos del medio; y también que, el hombre se ha convertido cada vez más en causal de afectación de los desastres, pues en una sociedad capitalista subdesarrollada, donde se busca la obtención máxima de la naturaleza sin importar más que las ganancias, se ha logrado una desestabilización del equilibrio ecológico, un empobrecimiento de una gran mayoría de la población y por tanto una mayor vulnerabilidad de esa sociedad frente a los peligros naturales. Es decir, aunque se afirme que los fenómenos naturales no se han incrementado como tales, consideramos que los impactos pueden ser más fuertes, más catastróficos, pues si se ha incrementado la vulnerabilidad en muchas regiones, debido a lo anterior.

En esta investigación constatamos la importancia de la "visión geográfica" en el estudio de los riesgos y los desastres, en la aplicación de una conceptualización determinada dentro de una región de nuestro país, representada por el estado de Colima el cual se caracteriza por tener una fuerte exposición, básicamente, a peligros naturales, en el que una gran mayoría de su población (si no es que toda) se asienta en regiones de alto riesgo, según sea el peligro, y donde la

vulnerabilidad social es también alta. La distribución de sus asentamientos de población y su concentración en dos regiones bien demarcadas, están dadas por su proceso de desarrollo histórico económico, donde la importancia que han adquirido las tierras fértiles para la agricultura de mercado, se ha reflejado también en un incremento de la vulnerabilidad global de la población de la región a los peligros en general.

En Colima los asentamientos de población en zonas de riesgo, obedecen más a factores socioeconómicos e históricos, y no reflejan de ninguna manera, que la población ignore los peligros de la naturaleza a los que se puede enfrentar, pues en realidad hay pocas alternativas de emplazamiento dado que todo el estado presenta exposición a uno o más peligros naturales.

Colima, a través de su historia ha experimentado lo que es el desastre por diversos fenómenos naturales, sin embargo, aparentemente son escasas las medidas de ajuste por parte de la población, que como ya vimos, se encuentra concentrada en gran parte en los centros urbanos, en una situación de dependencia de sus funciones económicas que suponen una menor capacidad de recuperación ante un desastre, a diferencia de la poca población que posee una economía campesina que pueden tener un fondo de contingencia en caso de impacto.

También vemos que las medidas de prevención a nivel de las autoridades gubernamentales se refieren a programas de emergencia, en general, y en particular para los ciclones y la actividad volcánica, además de una cierta divulgación mediante

folletos para que la población tome las medidas pertinentes en caso de una posible contingencia. Sin embargo sabemos que los planes y programas de protección civil, que en mucho tienen sus bases en el de carácter nacional, pueden o no funcionar según exista la posibilidad de ser flexibles en su aplicación, ya que si -como hemos observado durante los desastres de 1985 en la Ciudad de México y el pasado en Guadalajara- pretenden obligar a la población a obedecer a toda costa, sin tomar en cuenta sus puntos de vista, y su sentir como si fueran objetos y no seres humanos, todos los programas de emergencia -aunque sean muy buenos en el papel- no servirán más que para crear descontento entre la población, y a hacer más impopular a un gobierno, además de agravar la situación de crisis.

Por eso, es importante el carácter preventivo de cualquier programa de protección civil, en el que la participación ciudadana con su capacidad de organización, solidaridad y respuesta social, juegue un papel importante, ya que -aunque las medidas de ajuste individual pueden ser significativas- los ajustes colectivos lo son más, e implican un conocimiento profundo de las condiciones de la sociedad a prevenir.

Con estos criterios, consideramos, que muchos desastres se podrían evitar, o mitigar, considerando a las medidas de prevención no como meras formas de control tecnológico, sino dentro de todo un proceso de estudio multidisciplinario de las relaciones de cada sociedad con su medio ambiente natural, es decir, un análisis profundo del lugar con todo su desarrollo

histórico, político y socioeconómico.

Por último, queremos reiterar la urgente necesidad de que se desarrollen estudios sobre el riesgo-desastre a nivel de todo el país; que las ciencias sociales son fundamentales para entender global y profundamente las implicaciones del riesgo-desastre.

Consideramos de primordial importancia la formación de recursos humanos dentro del campo de estudio de la Geografía del riesgo-desastre, incluyendo desde la licenciatura alguna materia -no optativa- sobre el tema, y una especialización dentro del posgrado.

También, y como parte de lo anterior, la elaboración de cartografía regional sobre riesgos y peligros debe llevarse a cabo a nivel regional y de microzonificación, ya que el actual Atlas Nacional de Riesgos presenta una visión demasiado general que no permite una buena evaluación, ni una verdadera política de prevención y mitigación de desastres.

Debemos, entonces, insistir en que el aparato de Estado comprenda la importancia del estudio de los riesgos y los desastres no sólo desde el punto de vista de las ciencias físicas y técnicas, sino desde el enfoque de las ciencias sociales.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Abbagnano, N. 1963. DICCIONARIO DE FILOSOFIA. Fondo de Cultura Económica. México.
- Aguayo, I. 1960. CICLON. Talleres de la Escuela de Artes y Oficios. Colima. México.
- Armand, D.L., et al. 1976. "Catástrofes Naturales (Estudio, Prevención y Defensa)". En: EL HOMBRE, LA SOCIEDAD Y EL MEDIO AMBIENTE. Guerasimov (comp.) Progreso. Moscú. Capítulo II, 3a.pte.
- Bates, F.L., et al. 1963. THE SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL CONSEQUENCES OF NATURAL DISASTER: A LONGITUDINAL STUDY OF HURRICANE AUDREY. WASHINGTON, D.C.: National Research Council-National Academy of Sciences Disaster Study No.18. Cit. en Oliver-Smith, 1986
- Bommer, J. 1985. "The Politics of Disaster-Nicaragua". En: Rev. DISASTERS. 9/4/1985. London. pp.270-278.
- Burton, I. y R.W.Kates. 1964. THE PERCEPTION OF NATURAL HAZARDS IN RESOURCE MANAGEMENT. Natural Resources Journal, no.3. Cit. en Calvo, 1984.
- Burton, I., R.W.Kates y G.F.White. 1978. THE ENVIRONMENT AS HAZARD. New York. Oxford University Press.
- Calvo G.T., F. 1984. "La Geografía de los Riesgos". En: Rev. GEOCRITICA. no.54. Universidad de Barcelona.
- CENAPRED, 1990. LA PREVENCION DE LOS DESASTRES EN MEXICO. Fascículo 1. Enero. México.
- Ciudad Real de, A. 1976. TRATADO CURIOSO Y DOCTO DE LAS GRANDEZAS DE LA NUEVA ESPAÑA. (1587). Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM. México.
- Country Emergency Plan. 1983. Londres. (cit. en Fuentes, 1988).
- De la Cruz, S. 1992. "Factores de Decisión en el Manejo de Emergencias Volcánicas". En: SEMINARIO DE DESASTRES NATURALES, SOCIEDAD Y PROTECCION CIVIL. Fondo de Cultura Económica/COMECOSO. México. (en prensa).
- Dirección General de Protección Civil, 1990. ATLAS NACIONAL DE RIESGOS. México.
- Dominguez, R. 1992. "Inundaciones en México. Planteamiento de Algunos Temas de Estudio". En: SEMINARIO DE DESASTRES NATURALES, SOCIEDAD Y PROTECCION CIVIL. Fondo de Cultura Económica/COMECOSO. México. (en prensa).

- Dynes, R.R. 1970. ORGANIZED BEHAVIOR IN DISASTER. Lexington, Mass D.C. Heath (cit. en Oliver-Smith, 1986).
- Eibenschutz, R. y Duarte, S. 1991. "Hacia una Cultura para la Prevención y Mitigación de Desastres". En: MEMORIA DEL SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE SEGURIDAD SISMICA EN LA VIVIENDA ECONOMICA. 25-28 de feb. JICA/CENAPRED. México.
- Espíndola, J.M. 1990. LAS CATASTROFES GEOLOGICAS. Cuad. del Instituto de Geofísica de la UNAM. no.3. México.
- Espinoza, J.M. 1992. "El Aprovechamiento de la Alerta Sísmica". En: SEMINARIO DE DESASTRES NATURALES, SOCIEDAD Y PROTECCION CIVIL. Fondo de Cultura Económica/COMECOSO. México. (en prensa).
- Figueroa, J., 1974. SISMICIDAD EN COLIMA MACROSISMO DEL 30 DE ENERO DE 1973. no.332. Instituto de Geofísica. UNAM. México.
- Figueroa, J. y A. Martínez. 1984. CATALOGO DE SISMOS OCURRIDOS EN LA REPUBLICA MEXICANA DE 1970 A 1982. Instituto de Ingeniería, UNAM. Serie no.478. México.
- Fritz, C.E. 1971. "Disaster". En: CONTEMPORARY SOCIAL PROBLEMS. Public Information Aspects. New York. (cit. en Fuentes, 1988).
- Fuentes, L. 1988. "Prevención y Mitigación de Desastres". En: Rev.POSICION. no.6-7. 2a, época. México.
- García, A. 1992. "El Papel de la Sociedad ante los Desastres". En: SEMINARIO DE DESASTRES NATURALES, SOCIEDAD Y PROTECCION CIVIL. Fondo de Cultura Económica/COMECOSO. México. (en prensa).
- Gelman, O. y S. Macías. 1983. "Desastres y su Pronóstico". En: Bol.IMPOS. (Instituto Mexicano de Planeación y Operación de Sistemas). no.69. ene/mzo. México.
- Gómez, M.J., et.al. 1982. "Perspectivas fenomenológicas y sistémicas en el análisis geográfico de la percepción y de comportamiento espacial". En: EL PENSAMIENTO GEOGRAFICO (ESTUDIO INTERPRETATIVO Y ANTOLOGIA DE TEXTOS). Alianza Editorial. Madrid.
- Hewitt, K. 1983. INTERPRETATIONS OF CALAMITY. The Risks and Hazards Series: 1. Wilfried Laurier University, Ontario. Allen & Unwin Inc. Boston.
- Hewitt, K. y I. Burton. 1971. THE HAZARDOUSNESS OF A PLACE: A REGIONAL ECOLOGY OF DAMAGING EVENTS. University of Toronto Press.
- Huerta San Miguel, R. 1988. DE MALA NOTA. PERIODISMO DEL SIGLO XIX EN COLIMA. Universidad de Colima. Fundación Manuel Buendía. Colima, México.

- INEGI, 1990. COLIMA. RESULTADOS DEFINITIVOS DEL XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA. México.
- La Jornada, Efe. 1992. "Las explosiones en Guadalajara entre los más trágicos siniestros". Efe. Periódico. 23-4-1992. p.20.
- La Jornada. 1991. "Se va a conservar el estado de alerta por el Volcán de Colima". Periódico. 20-4-1991. p.11.
- Lameiras, J. 1986. COLIMA. MAR Y PALMERAS AL PIE DEL VOLCAN. Monografía Estatal. SEP. México.
- Lavell, A. 1992. "Ciencias Sociales y Desastres Naturales en América Latina: Un Encuentro Inconcluso". En: SEMINARIO DE DESASTRES NATURALES, SOCIEDAD Y PROTECCION CIVIL. Fondo de Cultura Económica/COMECSO. México. (en prensa).
- Lomnitz, C. 1988. "Las causas probables de la catástrofe sísmica del 19 de septiembre de 1985". En: Rev. CIENCIA Y DESARROLLO. no. 82. vol. XIV. sept/oct. CONACYT. México.
- Lomnitz, C. 1992. "El Riesgo Sísmico en el Valle de México". En: SEMINARIO DE DESASTRES NATURALES, SOCIEDAD Y PROTECCION CIVIL. Fondo de Cultura Económica/COMECSO. México. (En prensa).
- Macías, J.M. 1987. "La Sociedad y los Riesgos Naturales (Estudio de algunos efectos de los sismos recientes en Ciudad Guzmán, Jalisco)". En: TERREMOTO Y SOCIEDAD. Cuad. de la Casa Chata. no.157. CIESAS. México.
- Macías, J.M. 1990. "Las Subordinaciones Regionales al Poder Central. Colima I. Boletín Occidental de la Unión de Geógrafos Progresistas de México. Sección Regional de Occidente. Año 1. no.1. junio-diciembre. México.
- Macías, J.M. 1992a. "Cómo Articular la Investigación Global del Riesgo-Desastre. Una Propuesta". En: SEMINARIO DE DESASTRES NATURALES, SOCIEDAD Y PROTECCION CIVIL. Fondo de Cultura Económica/COMECSO. México. (En prensa).
- Macías, J.M. (coord.) 1992b. DESASTRE EN GUADALAJARA. NOTAS PRELIMINARES Y TESTIMONIOS. CIESAS. (en prensa).
- Macías, J.M. 1992c. "Significado de la Vulnerabilidad Social frente a los Desastres". En: REVISTA MEXICANA DE SOCIOLOGIA. no.4 (en prensa).
- Macías, J.M. y C. Serrat. 1990. "Dimensión Social de la Crisis de los Desastres". En: MEMORIA DEL XII CONGRESO NACIONAL DE GEOGRAFIA. Tepic, Nay. SMGE. tomo II. México.
- Mapa Mundial de los Peligros de la Naturaleza. 1988. Munich.

- Maskrey, A. 1989. EL MANEJO POPULAR DE LOS DESASTRES NATURALES. ESTUDIOS DE VULNERABILIDAD Y MITIGACION. Tecnologia Intermedia. Lima, Perú.
- Maskrey, A. 1992. "El Papel de la Sociedad Civil en la Mitigación de los Desastres Naturales". En: SEMINARIO DE DESASTRES NATURALES, SOCIEDAD Y PROTECCION CIVIL. Fondo de Cultura Económica/COMECSO. México. (En prensa).
- Medina, F., 1983. "Analysis of the eruptive history of the Volcan de Colima, Mexico (1560-1980). En: REV. GEOFISICA INTERNACIONAL. Vol. 22-2. pp. 157-178.
- Meli, R. 1991. "Diseño Sísmico de Edificios de Muros de Mampostería; La Práctica Actual y el Comportamiento Observado". En: MEMORIA DEL SIMPOSIUM INTERNACIONAL DE SEGURIDAD SISMICA EN LA VIVIENDA ECONOMICA. 25-28 de feb. JICA/CENAPRED. México.
- Memoria del Seminario Nacional de Protección Civil, 1990. "Origen y Clasificación de los Desastres". CENAPRED. sept. México.
- Mitchell, J. K. 1989. "Hazards Research". En: GEOGRAPHY IN AMERICA. Merrill Publishing Co. Ohio.
- Nava, A. 1987. TERREMOTOS. Col. La Ciencia desde México. no. 34. SEP/FCE. México.
- Oliver-Smith, A. 1986. "Introduction: Disaster Context and Causation: An Overview of Changing Perspectives in Disaster Research". En: NATURAL DISASTERS AND CULTURAL RESPONSES. Studies on Third World Societies. University Of Florida. Dep. of Anthropology. no. 36. jun.
- Oliver-Smith, A. 1992. "El Terremoto de 500 años. Tecnología Indígena y Protección en el Perú". En: SEMINARIO DE DESASTRES NATURALES, SOCIEDAD Y PROTECCION CIVIL. Fondo de Cultura Económica/COMECSO. México. (En prensa).
- Oseguera, J. 1967. COLIMA EN PANORAMA. MONOGRAFIA HISTORICA, GEOGRAFICA, POLITICA Y SOCIOLOGICA. Colima. México.
- Oseguera, J. 1989. EFEMERIDES DE COLIMA Y DE MEXICO (1325-1989). Colima. México.
- O'Reilly, H. 1991. "Diagnóstico de la Vivienda de Bajo Costo y su Relación con la Vulnerabilidad Sísmica en la República Dominicana. En: MEMORIA DEL SIPOSIUM INTERNACIONAL DE SEGURIDAD SISMICA EN LA VIVIENDA ECONOMICA. 25-28 de feb. JICA/CENAPRED. México.
- Orozco y Berra, J. 1887. "Efemérides sísmicas mexicanas". En: MEMORIAS DE LA SOCIEDAD CIENTIFICA 'ANTONIO ALZATE'. Tomo I. Imprenta del Gobierno del Ex-Arzbispado. México.

- Pérez de León, J., 1772. COLIMA EN EL SIGLO XVIII. Manuscrito. Biblioteca particular de José Miguel Romero de Solís. México.
- Piza, J. 1986. LA ARQUITECTURA DE LA TIERRA Y EL VOLCAN DE COLIMA. Fac. de Arquitectura. Universidad de Colima. México.
- Restrepo, I. 1992. "Responsabilidad y Memoria". En: Period. LA JORNADA. 23/4/1992. pp.1 y 21.
- Revista Epoca, 1992 (27/abr). "Erupción social bajo las cenizas de Cerro Negro. Nicaragua: sufrimientos de por vida". (César Romero J.). pp.50-53. México.
- Revista Epoca, 1992 (25/mayo). "El negocio de vivir sobre un volcán". no.378. Madrid. pp.98-102.
- Romero de Solís, J., et al. 1988. LOS AÑOS DE CRISIS DE HACE CIENTO AÑOS. COLIMA, 1880-1889. Ayuntamiento de Colima/Universidad de Colima. México.
- Rojas, I.A. 1988. PROPOSICION METODOLOGICA PARA EL ANALISIS DE LA GEOGRAFIA DEL RIESGO. Tesis de Lic. en Geografía. UNAM. México.
- Rojas, T. (coord). 1987. "Y VOLVIO A TEMBLAR" CRONOLOGIA DE LOS SISMOS EN MEXICO (DE 1 PEDERNAL A 1821). Cuad.de la Casa Chata núm.135. CIESAS. México.
- SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos). 1981. TRAYECTORIAS CICLONICAS (1960-1981). Dir. del Servicio Meteorológico Nacional. México.
- SINAPROC, 1990. PROGRAMA NACIONAL DE PROTECCION CIVIL 1990-1994. Diario Oficial de la Federación. (miércoles 29/mayo/1991) pp.52-78. México.
- Suárez, G. y Jiménez, Z., 1988. SISMOS EN LA CIUDAD DE MEXICO Y EL TERREMOTO DEL 19 DE SEPTIEMBRE DE 1985. Cuadernos del Instituto de Geofísica no. 2. UNAM. México.
- Tazieff, H. 1970. CUANDO LA TIERRA TIEMBLA. Siglo XXI. México.
- Tello, A., 1942. CRONICA MISCELANEA DE LA SANCTA PROVINCIA DE XALISCO. Libro III. Guadalajara, Jal. México.
- UNDRO (United Nations Disaster Relief Office). 1982. NATURAL DISASTERS AND VULNERABILITY. Ginebra.
- Urdang, L. 1968. THE RANDOM HOUSE DICTIONARY OF THE ENGLISH LANGUAGE. Random House. New York.
- Van Dorn, W.G. 1978. "La Gran Tsunami de Alaska". En: OCEANOGRAFIA, LA ULTIMA FRONTERA. El Ateneo. 2a.ed. Buenos Aires.

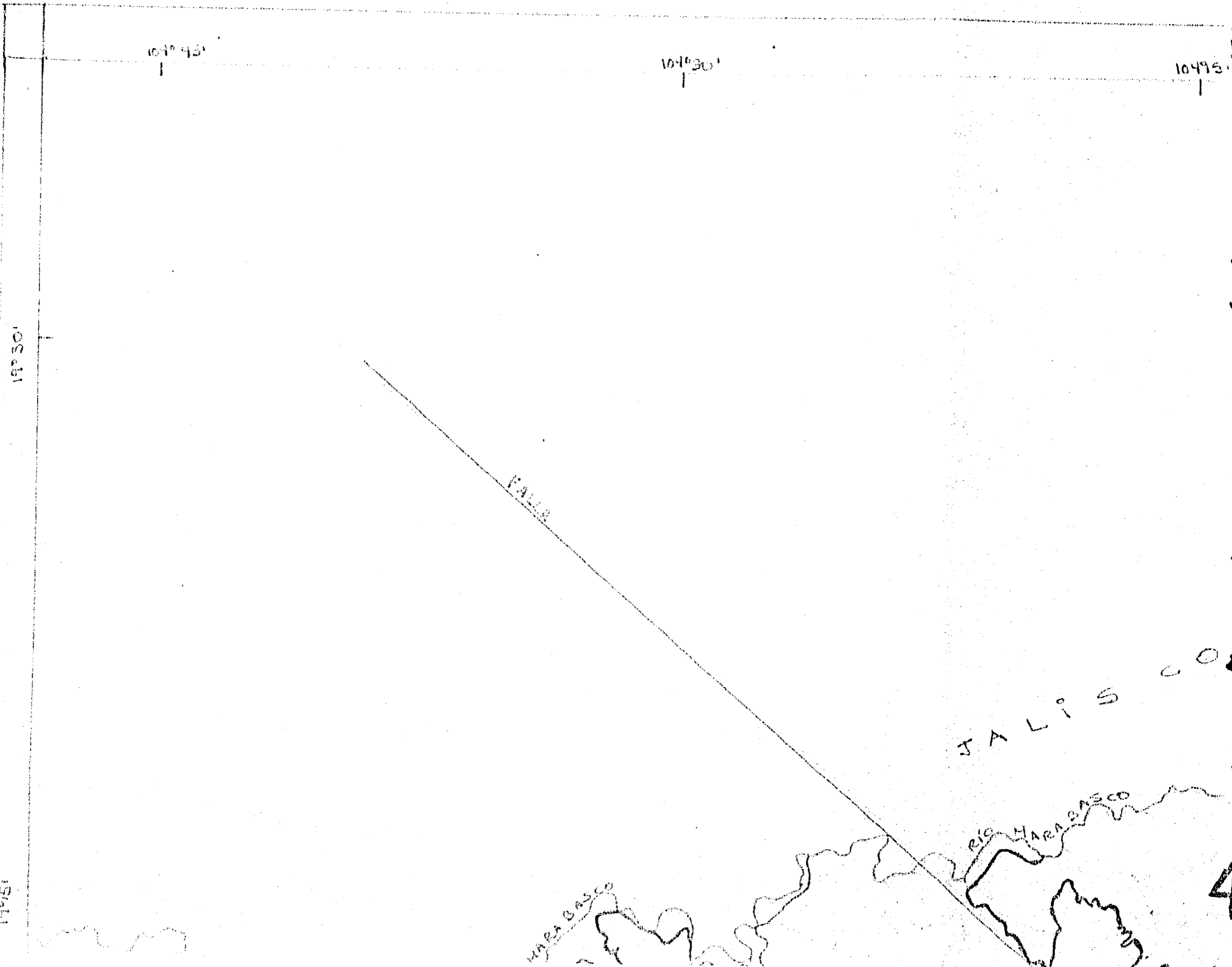
- Villegas, C. 1992. EL CULTIVO COMERCIAL DE LIMON EN LA TRANSFORMACION REGIONAL DEL EJIDO EN ARMERIA, COLIMA. Tesis. Colegio de Geografía. UNAM.
- White, G.F. 1942. HUMAN ADJUSTMENT TO FLOODS: A GEOGRAPHICAL APPROACH TO THE FLOOD PROBLEM IN THE UNITED STATES. Research Paper no. 29. University of Chicago. (cit. en Calvo, 1984).
- White, G.F., et.al. 1958. CHANGES IN URBAN OCCUPANCE OF FLOOD PLAINS IN THE UNITED STATES. University of Chicago. Dept. of Geography Research Paper no. 57.
- White, G.F. 1975 "La Investigación de los Riesgos Naturales". En NUEVAS TENDENCIAS EN GEOGRAFIA. R.J. Chorley (comp.). Instituto de estudios de Administración Local. Col. Nuevo Urbanismo. Madrid
- Whittow, J. 1988. "Natural Hazards-Adjustment and Mitigation". En: HORIZONS IN PHYSICAL GEOGRAPHY. capt. 4, 3. McMillan Education. London.
- Wilches-Chaux, G. 1989. DESASTRES, ECOLOGISMO Y FORMACION PROFESIONAL. HERRAMIENTAS PARA LA CRISIS. Servicio Nacional de Aprendizaje. Popayán. Colombia.
- Wolf, E. 1982. LOS CAMPESINOS. Nueva Colección Labor. Labor. 1a. reimpr. Barcelona.

MAPAS BASICOS CONSULTADOS

- Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP). 1981. SINTESIS GEOGRAFICA DE COLIMA y ANEXO CARTOGRAFICO (Cartas: Topográfica, Climática, Geológica, Hidrológica, de Suelos, de Vegetación. Escala 1:250 000). México.
- Centro de Estudios del Territorio Nacional (CETENAL). Cartas Topográficas del Estado de Colima, Escala 1:50 000. México.
- Instituto de Geografía, UNAM. 1982. Carta General del Estado de Colima. Escala 1:200 000. México.

ARCHIVOS CONSULTADOS

- Archivo Estatal de Colima (Ciudad de Colima).
- Archivo Municipal de Colima (Ciudad de Colima).



104° 45'

104° 30'

104° 50'

19° 30'

19° 51'

FALLA

JALISCO

RIO MARABASCO

RIO MARABASCO



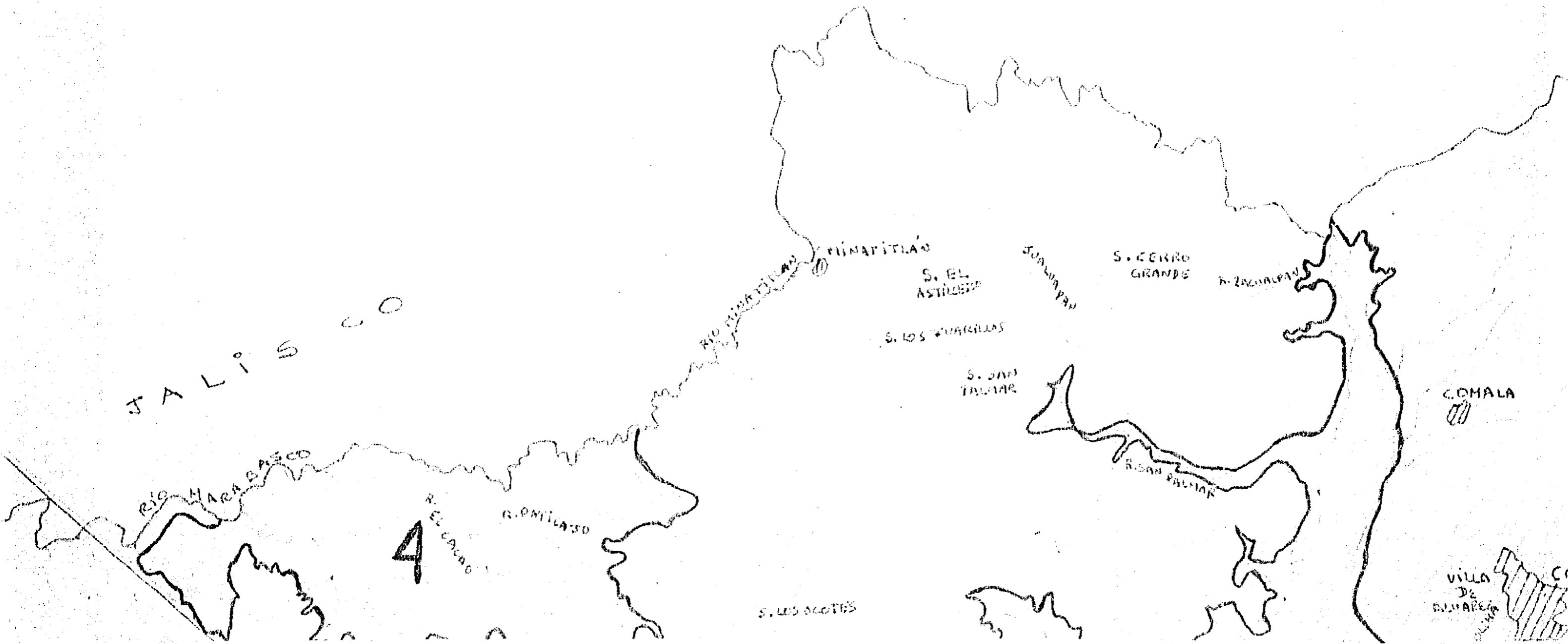
104°51'

104°00'

103°45'

J A L I S C O

J A L I S C O



COMALA

VILLA DE GUAREMA

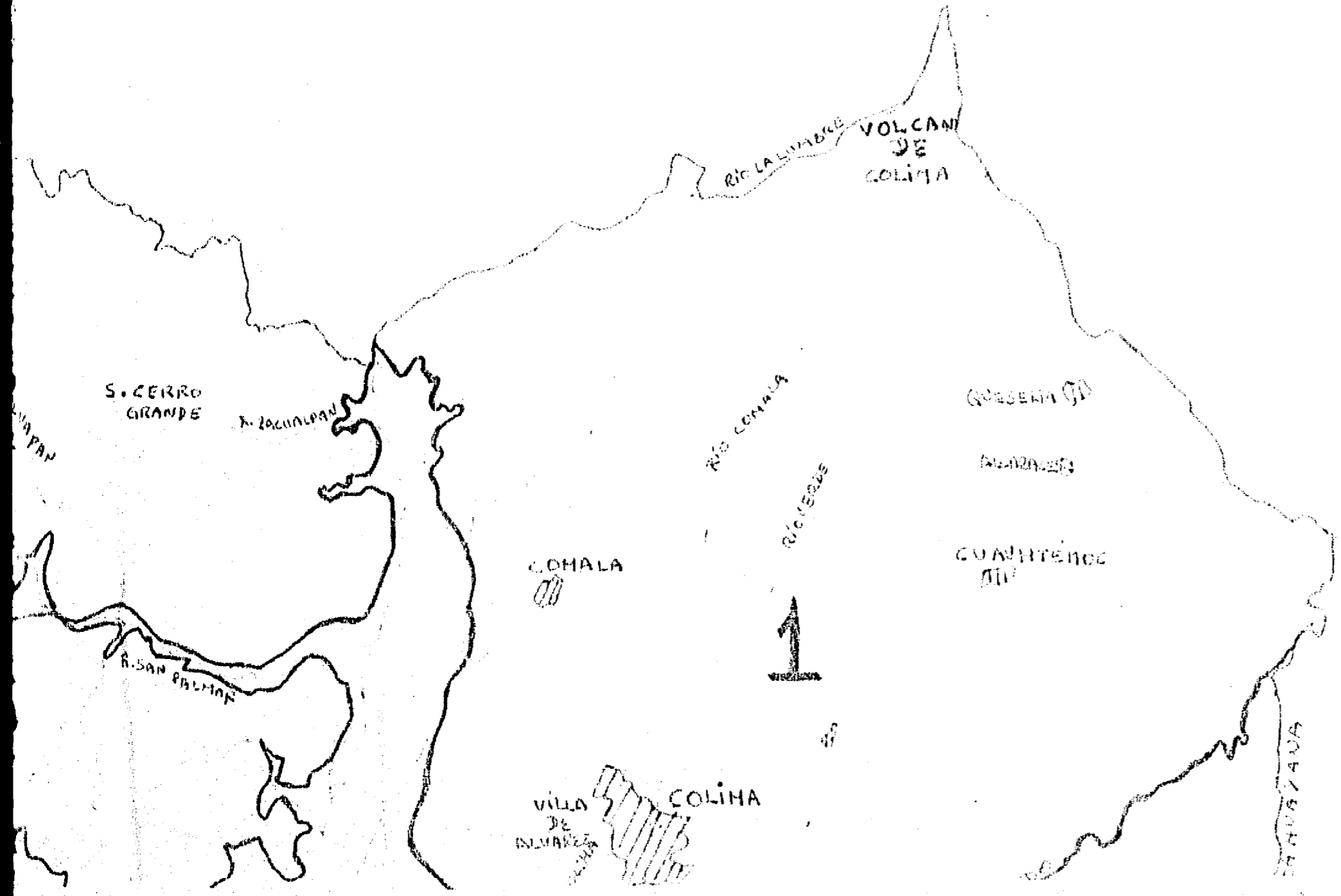
103° 45'

103° 30'

19° 30'

19° 15'

J A L I S C O



1950







0
7
0
0

1950

COLIMA

REGIONES NATURALES

1. R. VALLE DE COLIMA.
2. R. MONTAÑOSA DEL SALADO.
3. R. MONTAÑOSA OCCIDENTAL.
4. R. RÍO MARABASCO.
5. R. VALLE DE ARMERÍA.
6. R. COSTA DE COLIMA.

-  Cuerpos de agua principales.
-  Ríos y arroyos principales.
-  Poblaciones principales.
-  Límites Regionales.
-  L. Lagunas
-  R. Ríos

Escala: 1:50,000

Compañía: C.S.V.

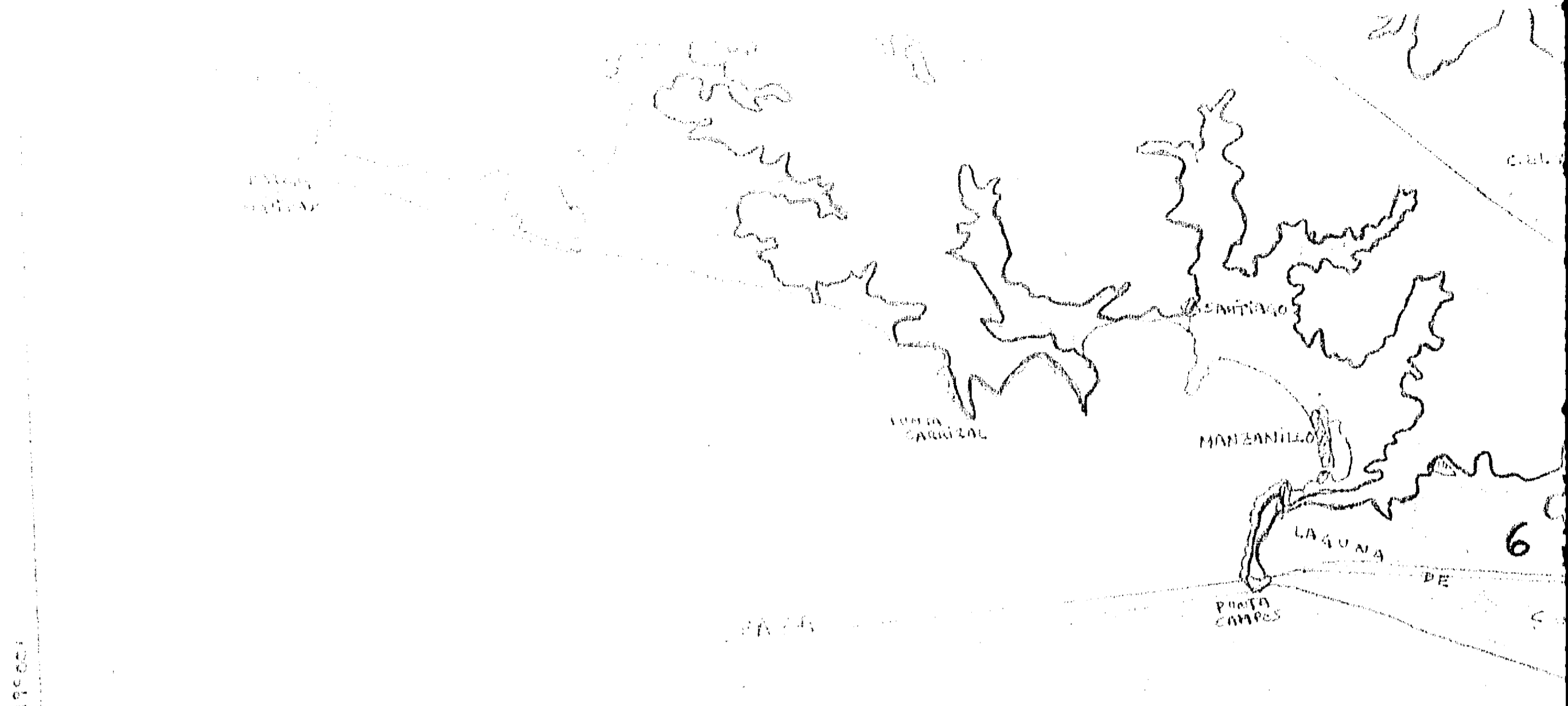


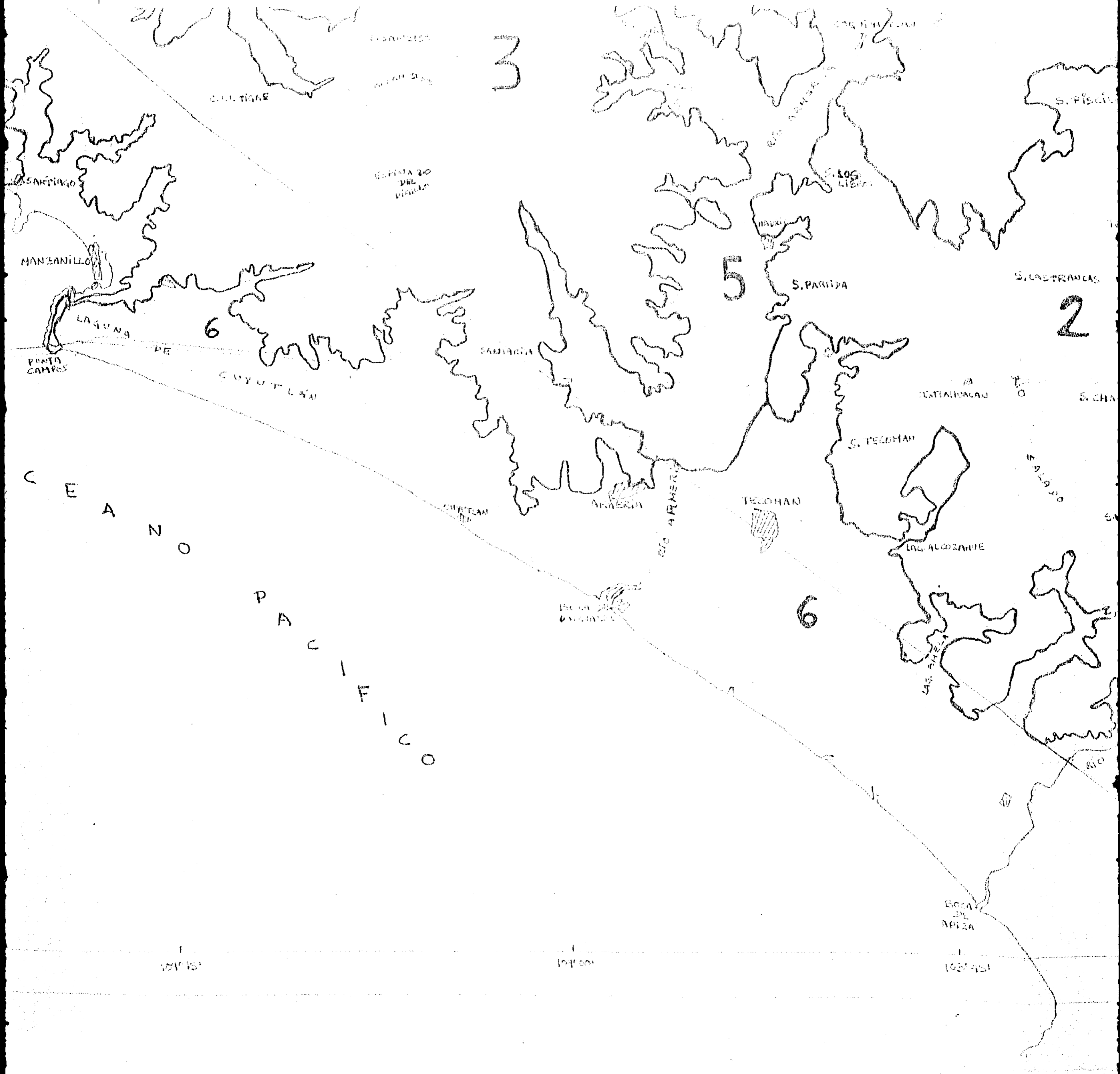
101° 15'

101° 30'

101° 45'

O
C
E
A
N
O





C O S T A D E O C E A N O P A C I F I C O

3

SANTIAGO

MANZANILLO

LAGUNA DE CUYUTLAN

PUNTA CAMPOS

6

C O S T A D E O C E A N O P A C I F I C O

ESPIGA 20 DEL DIABLO

SANTANA

CUYUTLAN

ARMERIA

BOCA DE SAN JUAN

RIO ARMERIA

TECOCAN

6

S. PARRIDA

S. TEOCAN

LAG. ALCOZARIE

ESTACIONES

S. LAS TRANCAS

2

S. CHA

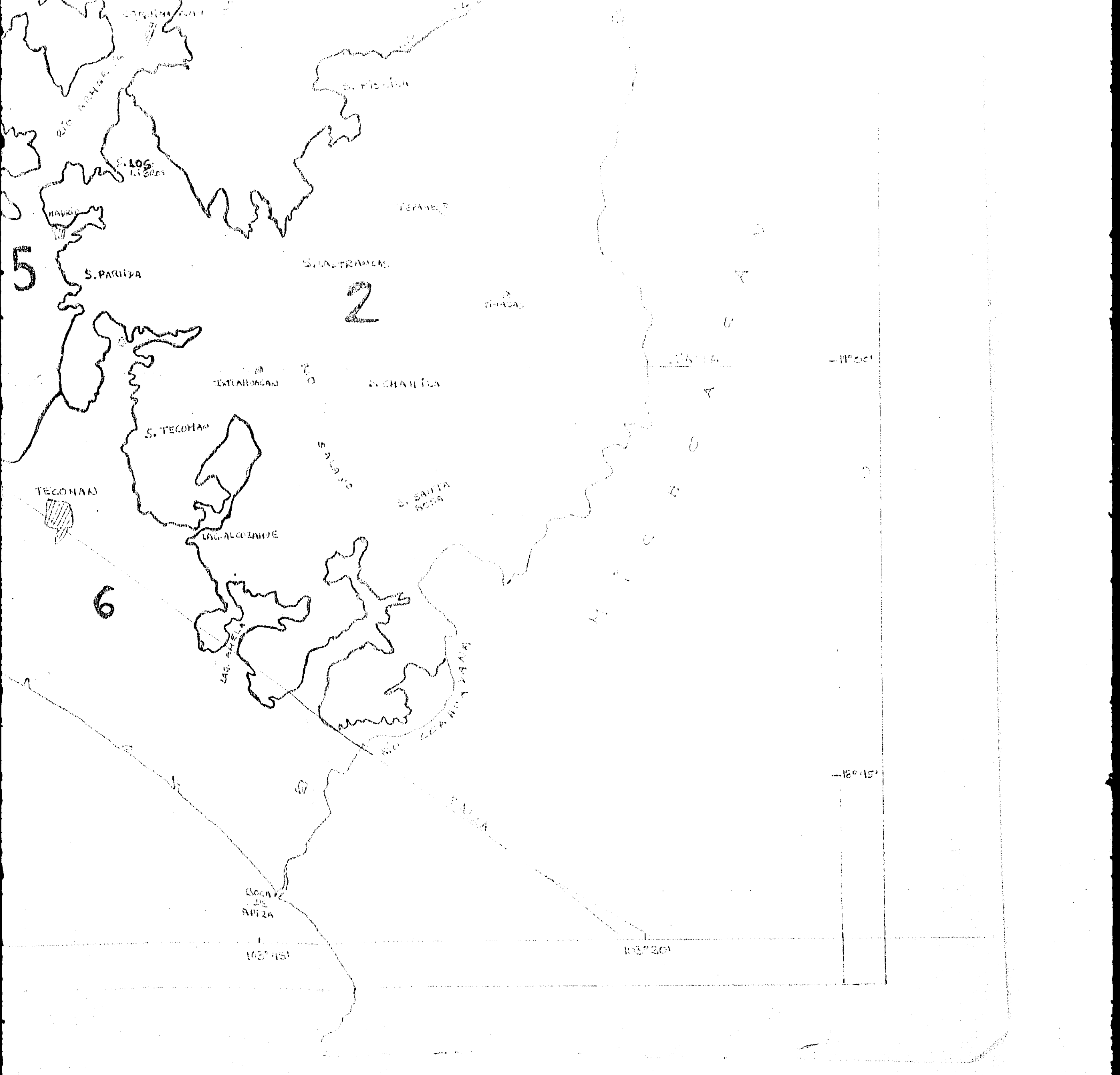
SALADO

BOCA DE APIZA

101° 15'

101° 00'

100° 45'



104° 45'

104° 30'

104° 15'

19° 30'

J A L I S C O

AVILA
CAHALHO

GRANDE
CORTES

A



19° 15'

104° 15'

104° 00'

103° 45'

JALISCO

V
VOLCAN
V DE
COLIMA

COFRADIA
DE
SUCHITLAN

SUCHITLAN

CHIAPA
DE
OCOTILLAN

EL
COBÁN

COLIMA

EL
TRAPICAR
SAUTON

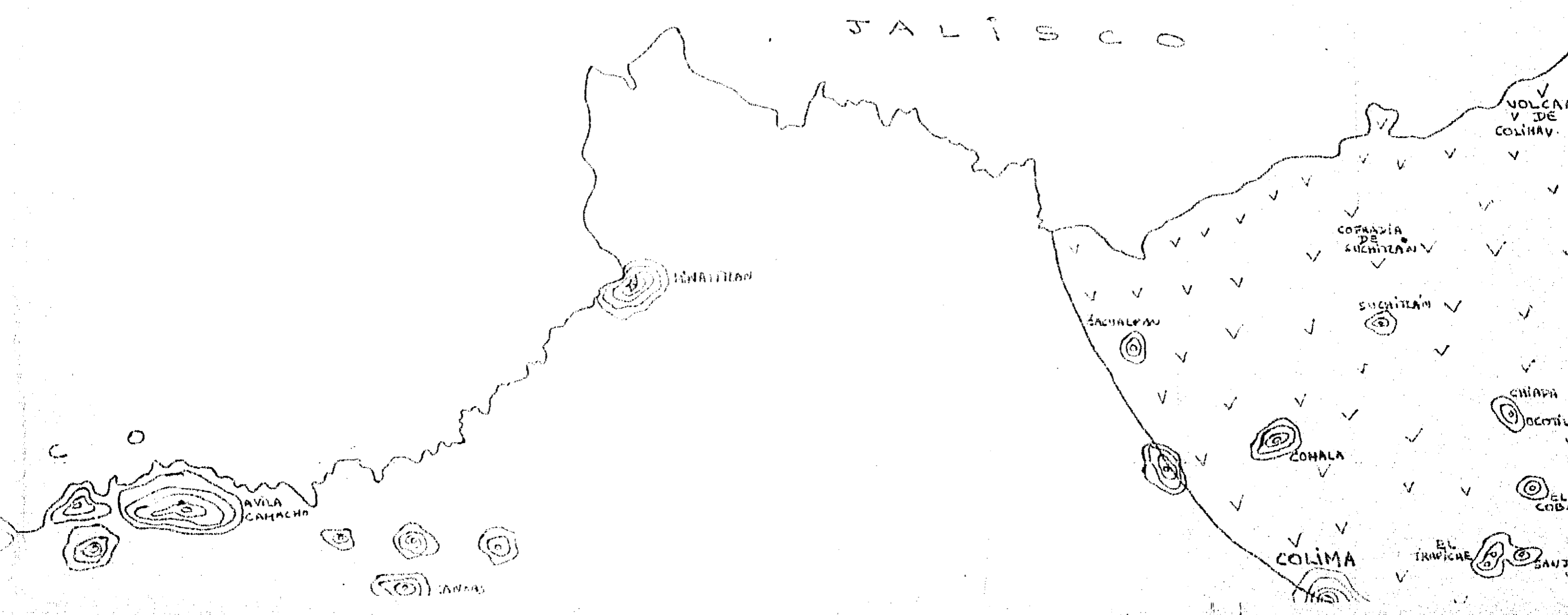
IGNATIUS

SACHALAN

ZOHALA

AVILA
CAMACHO

ANAS

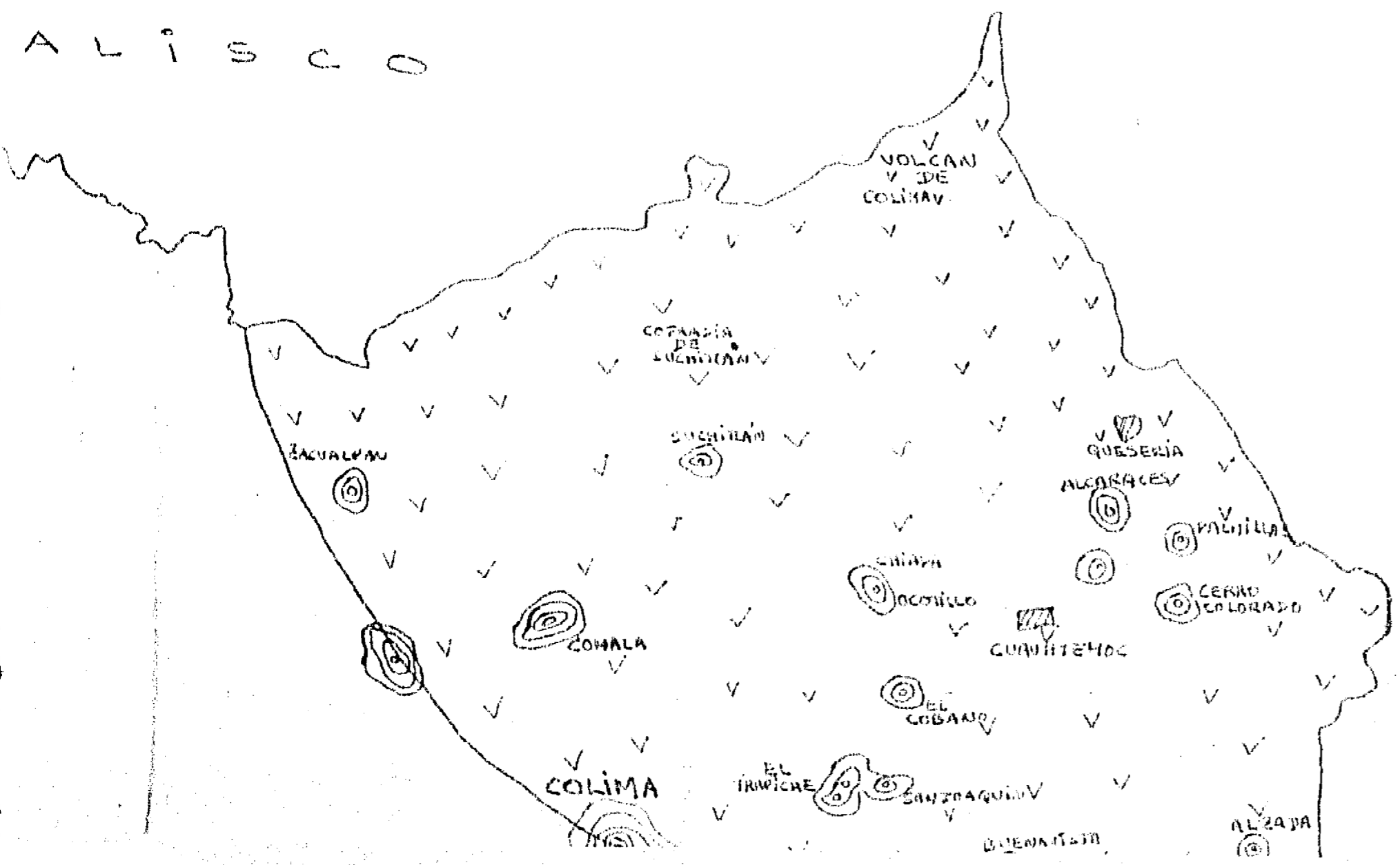


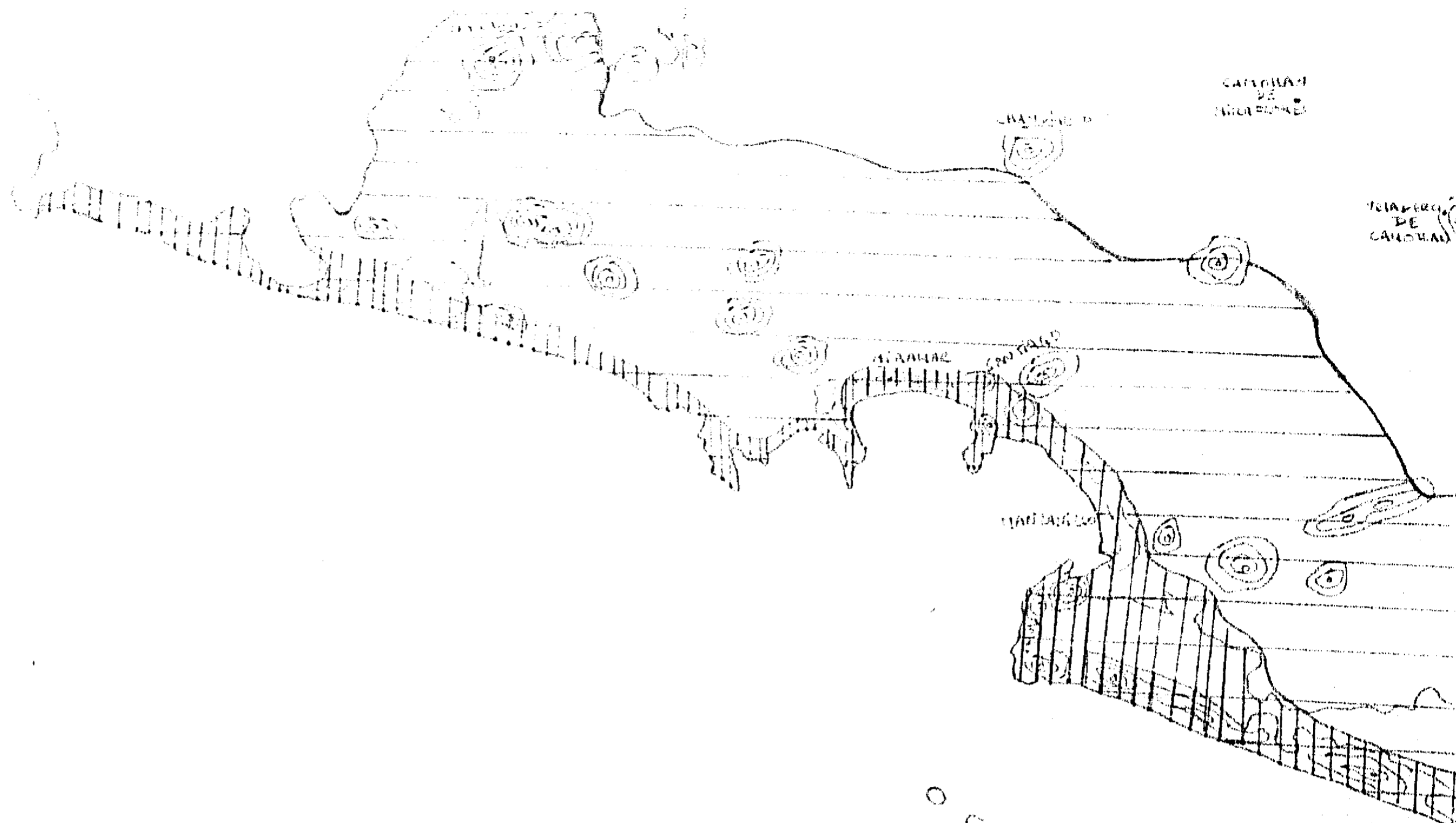
103° 45'

103° 30'

ALISCO



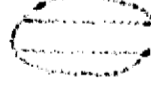


19° 30'



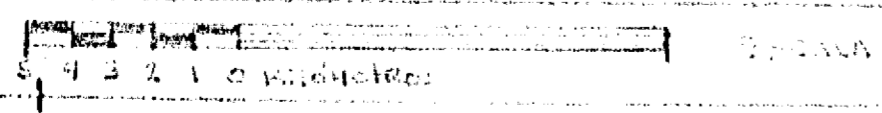


COLIMA

MAPA DE PELIGROS NATURALES

-  VOLCÁNICOS
-  TSUNÁMIS
-  CICLONES
-  INUNDACIONES
-  SÍSMICOS (TODO EL ESTADO)

CONSTRUYÓ: C.S.V.



101°45'

104°30'

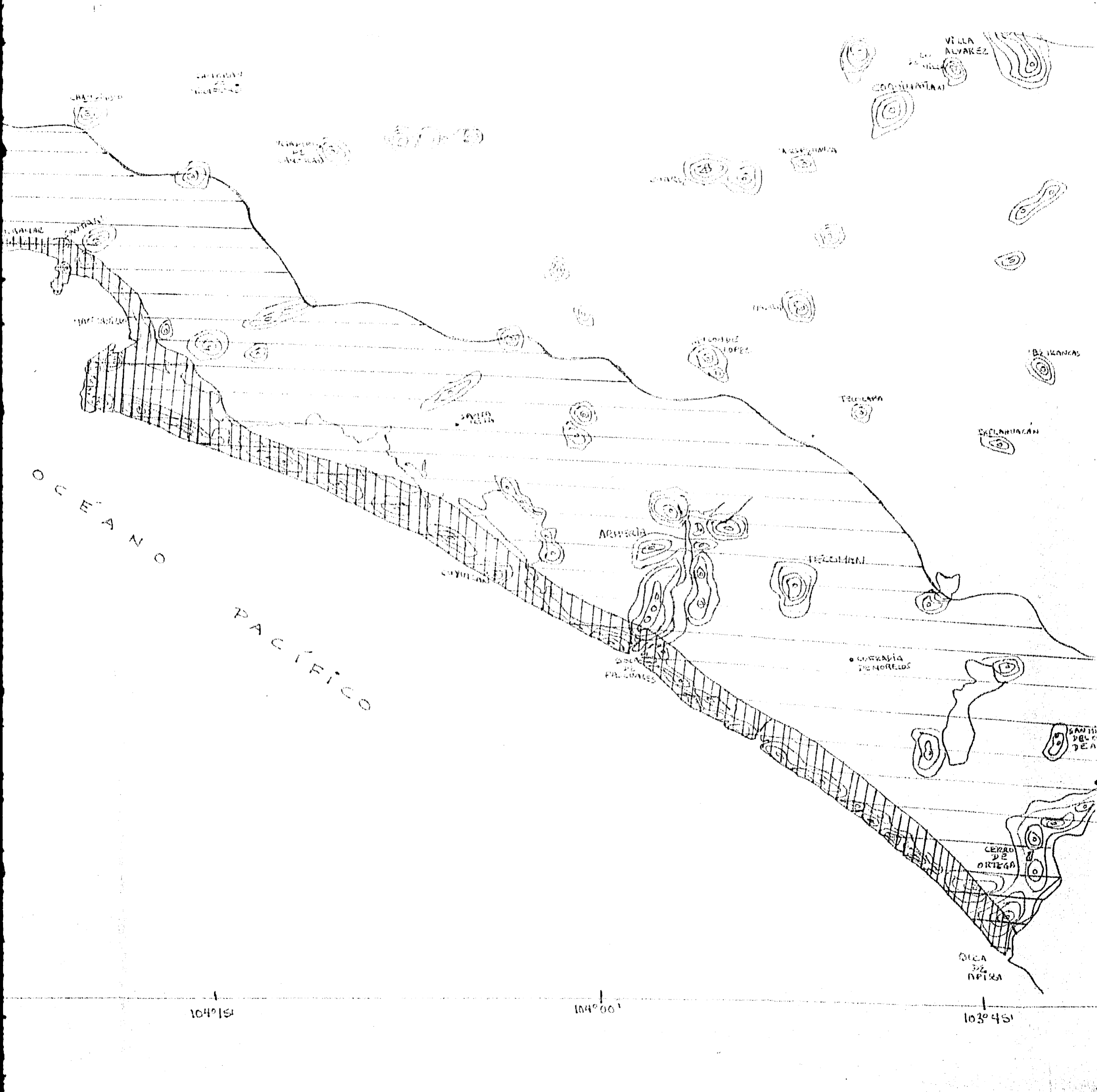
104°15'

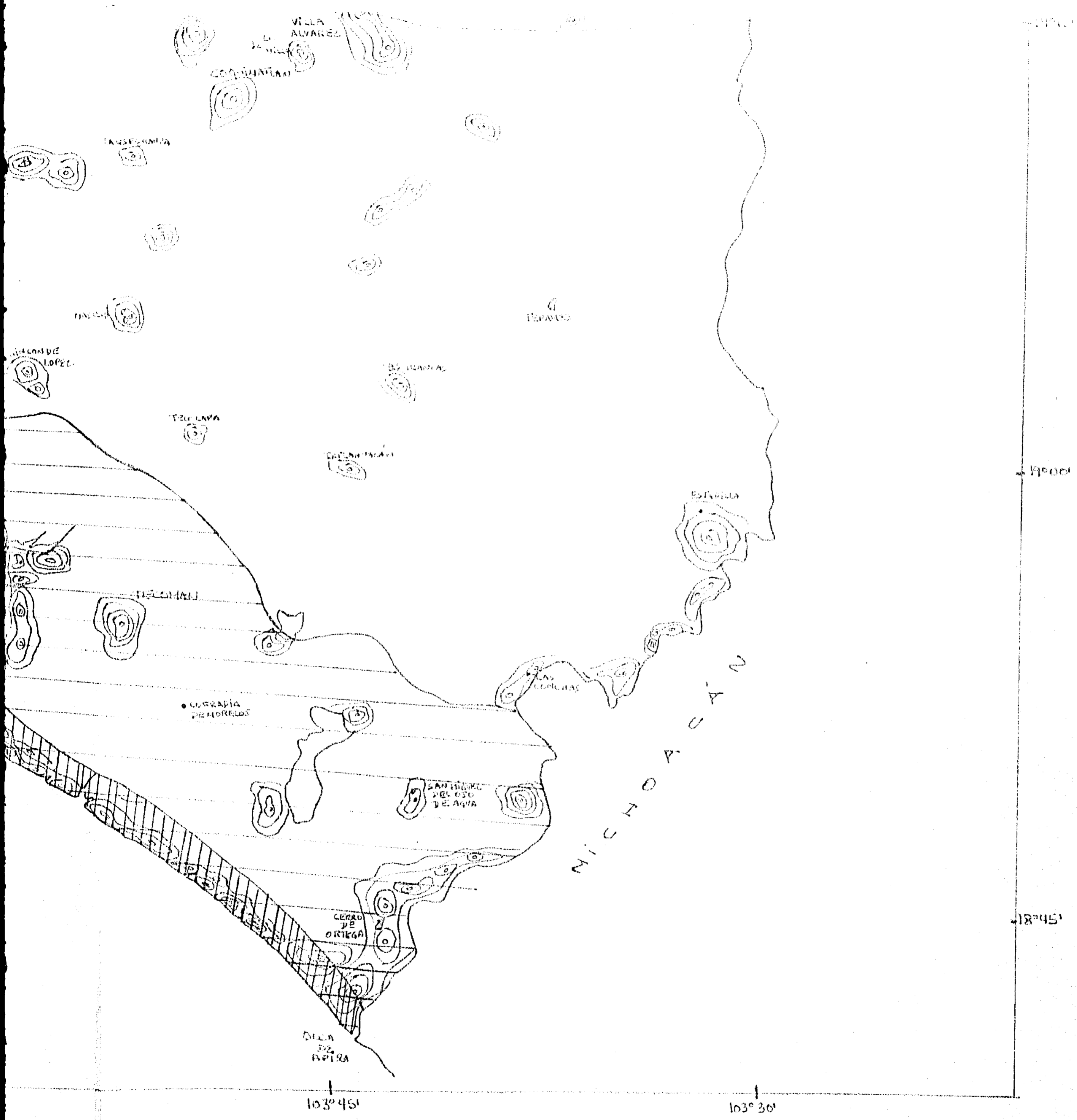
19°00'

18°45'

OCEANO PACIFICO







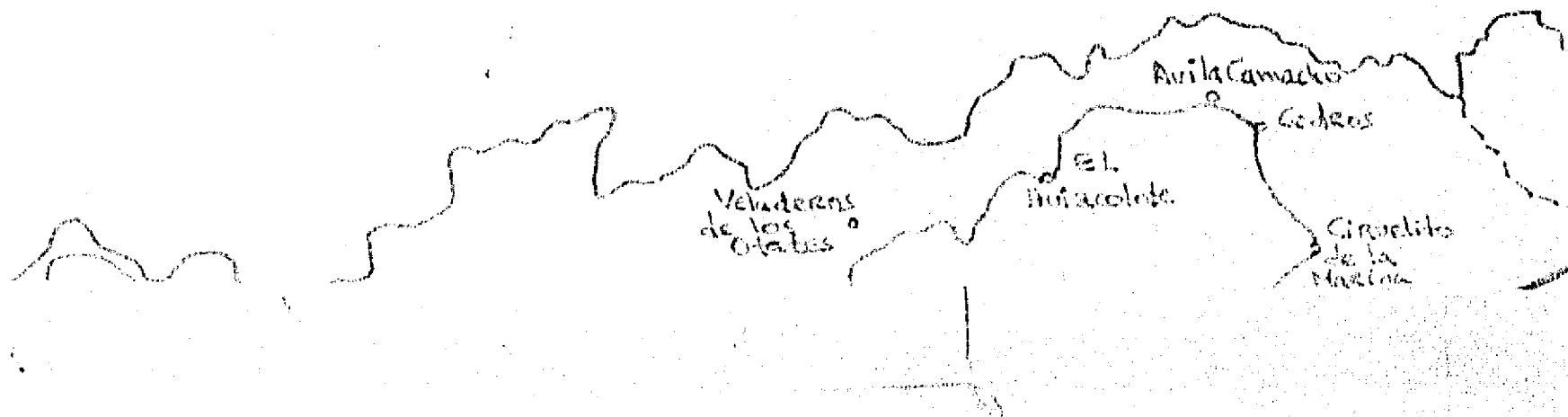
104° 45'

104° 30'

104° 15'

19° 30'

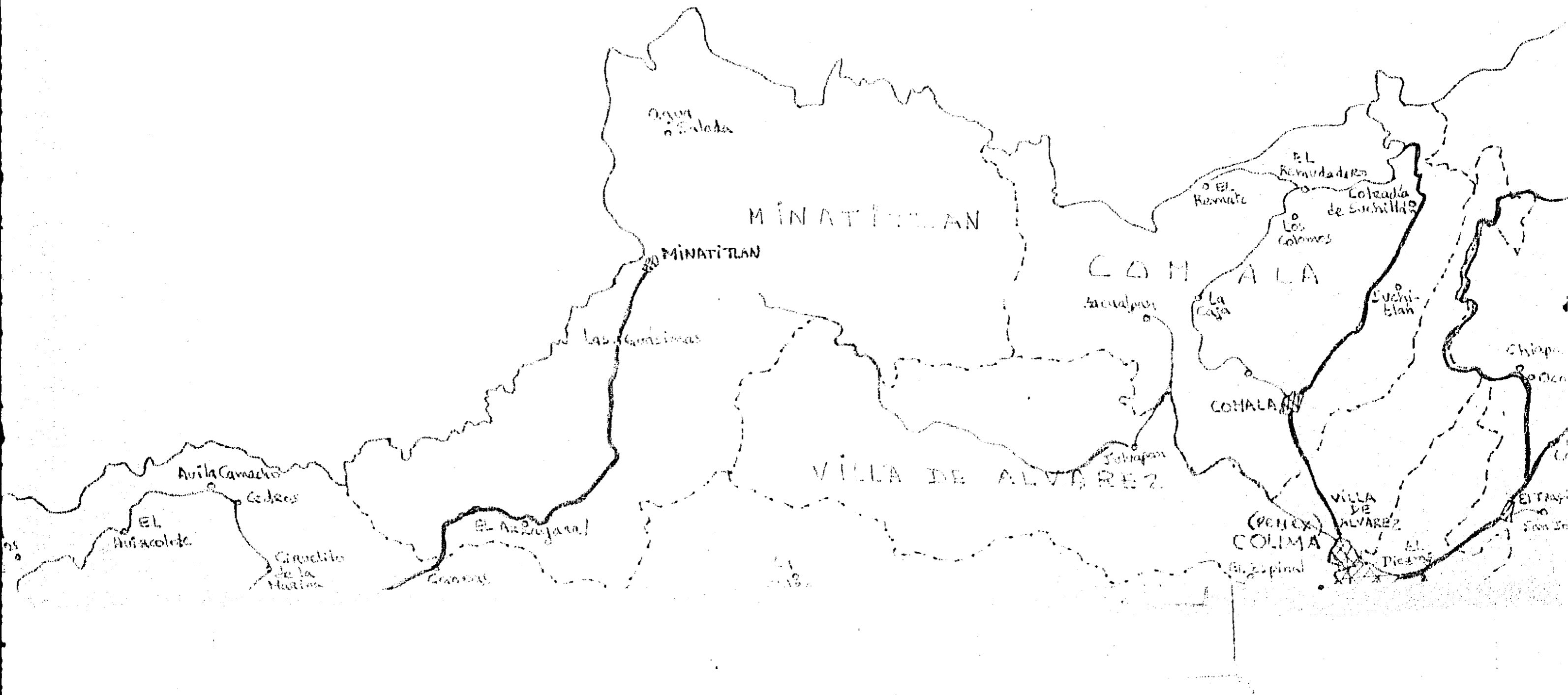
19° 15'



104° 15'

104° 00'

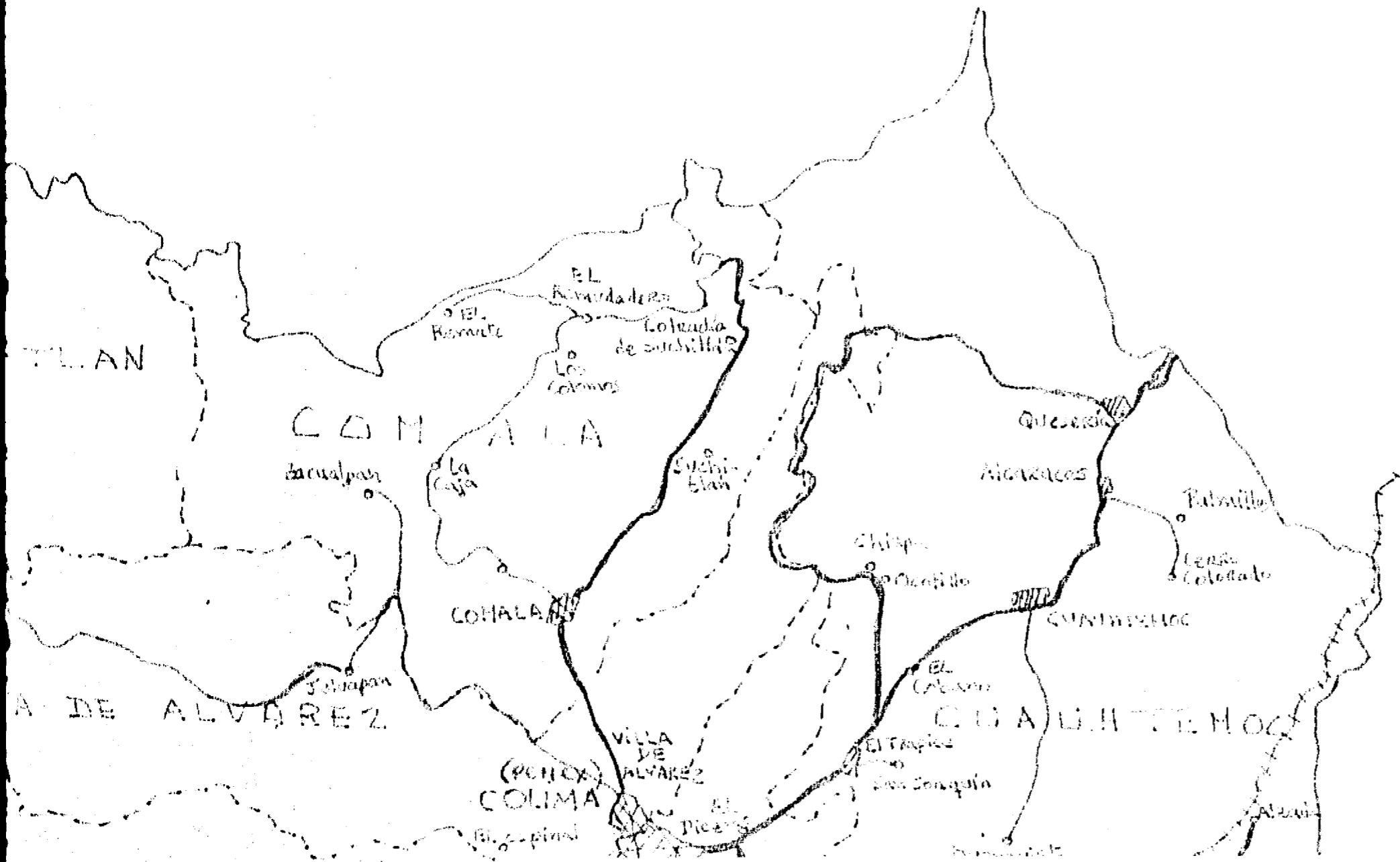
103° 45'



103° 45'





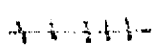

103° 30'

1036'



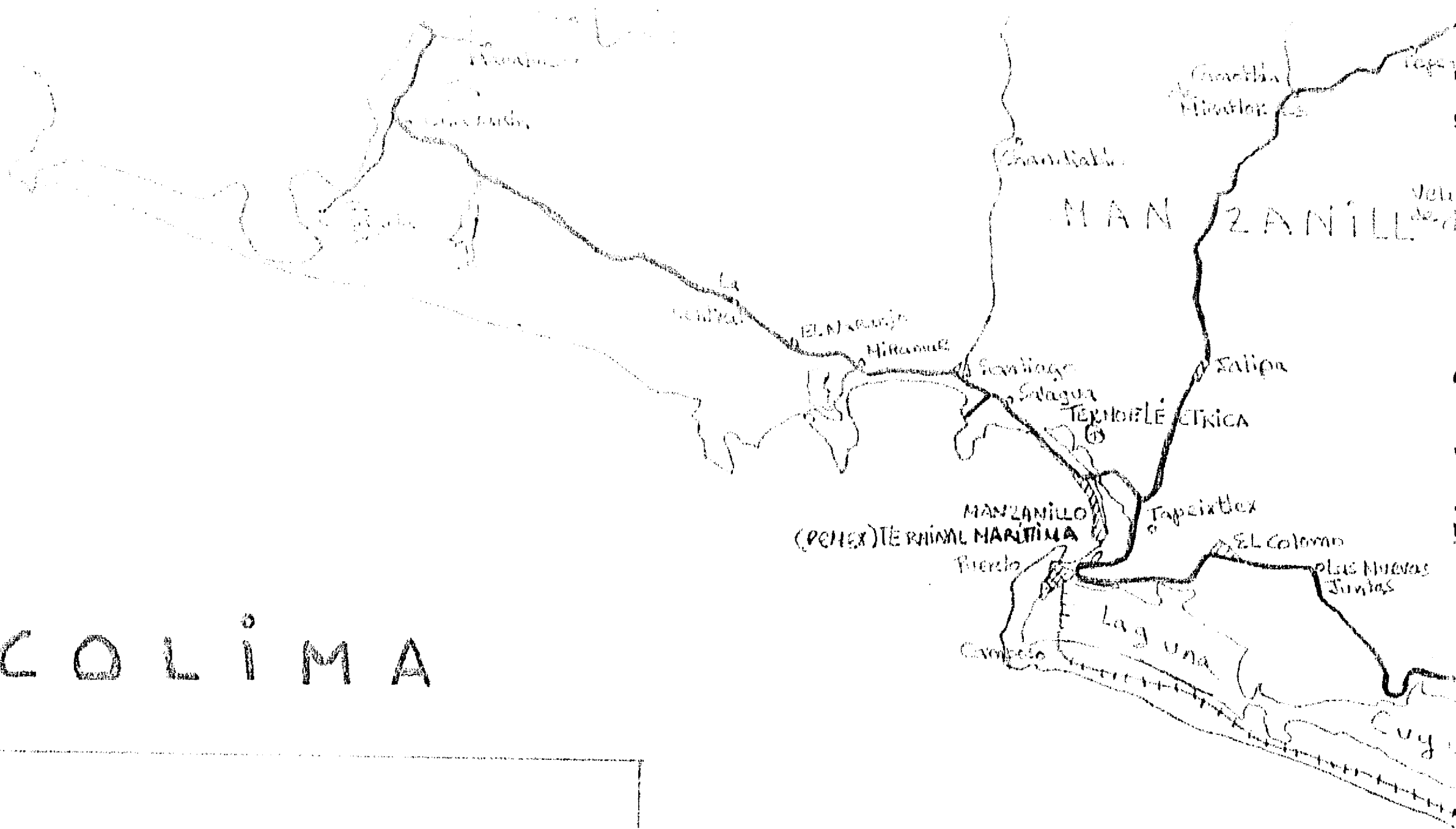
1015'

COLIMA

- División Municipal 
- Cabezera Municipal 
- Poblaciones más importantes 
- Carreteras Principales 
- Ferrocarril 
- Otras Poblaciones 

0 1 2 3 4 5 Kilómetros

CONSTRUYÓ & C.S.V.

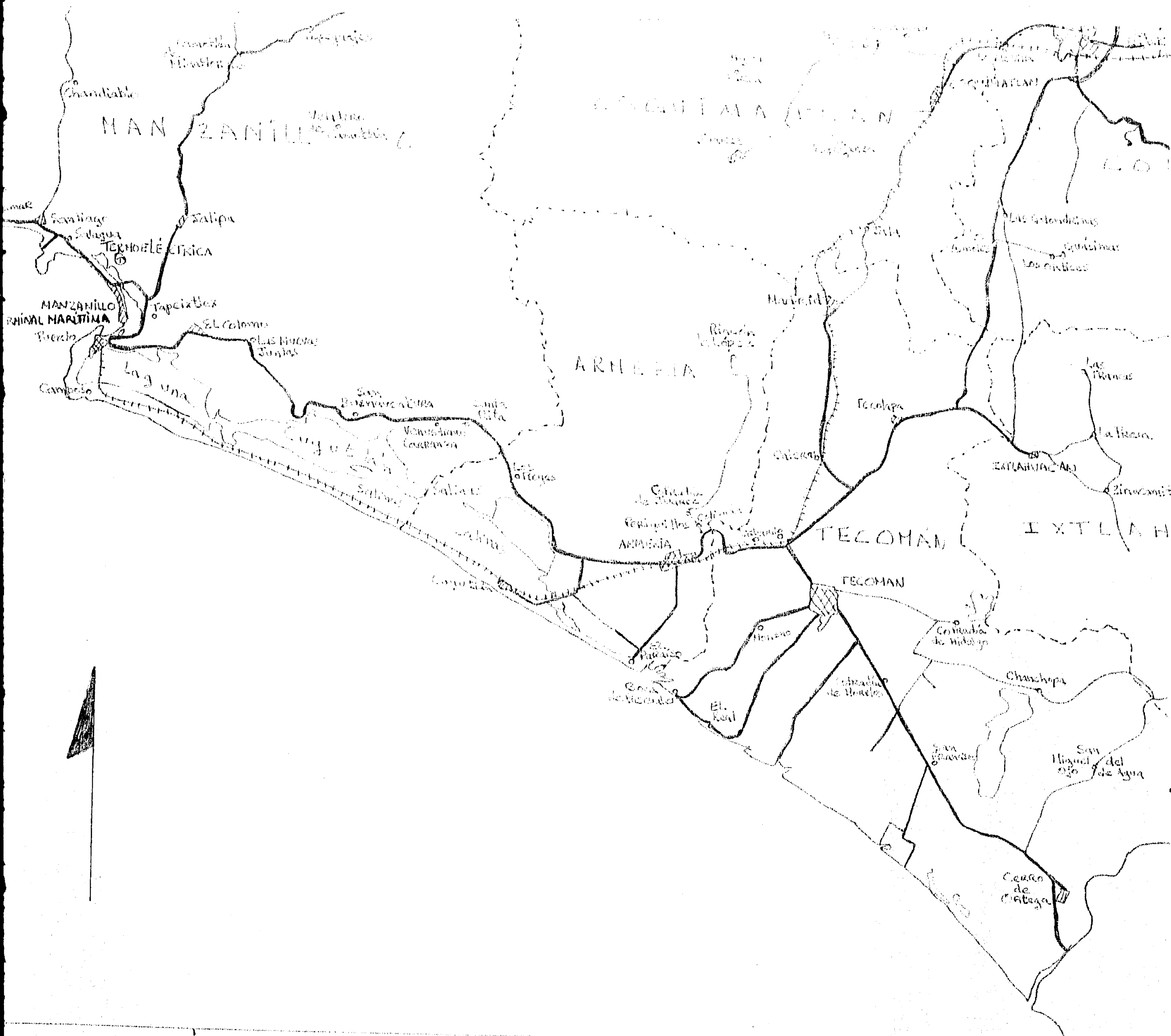


19°00'

18°45'

104°30'

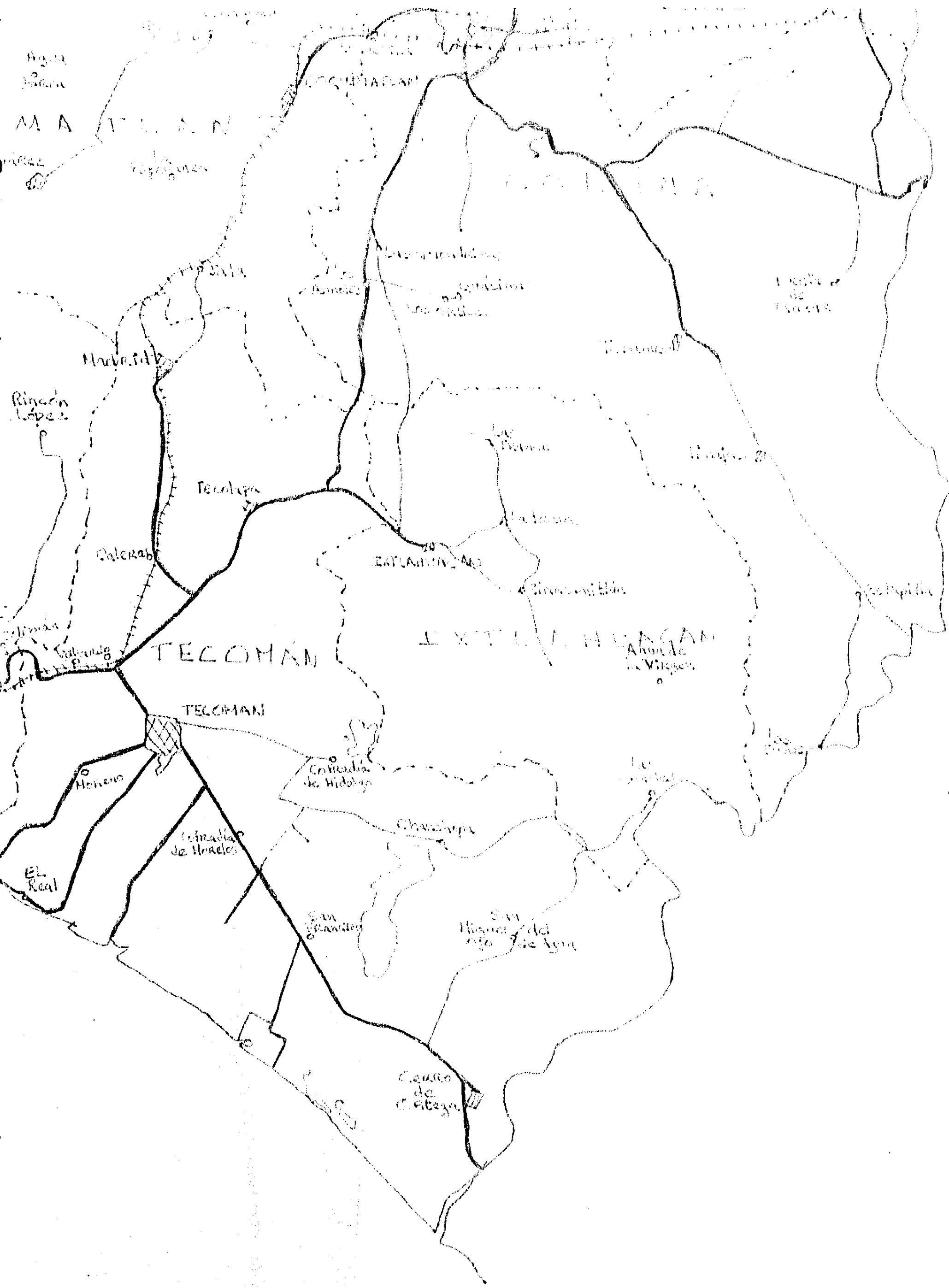
104°15'



104°15'

104°00'

103°45'

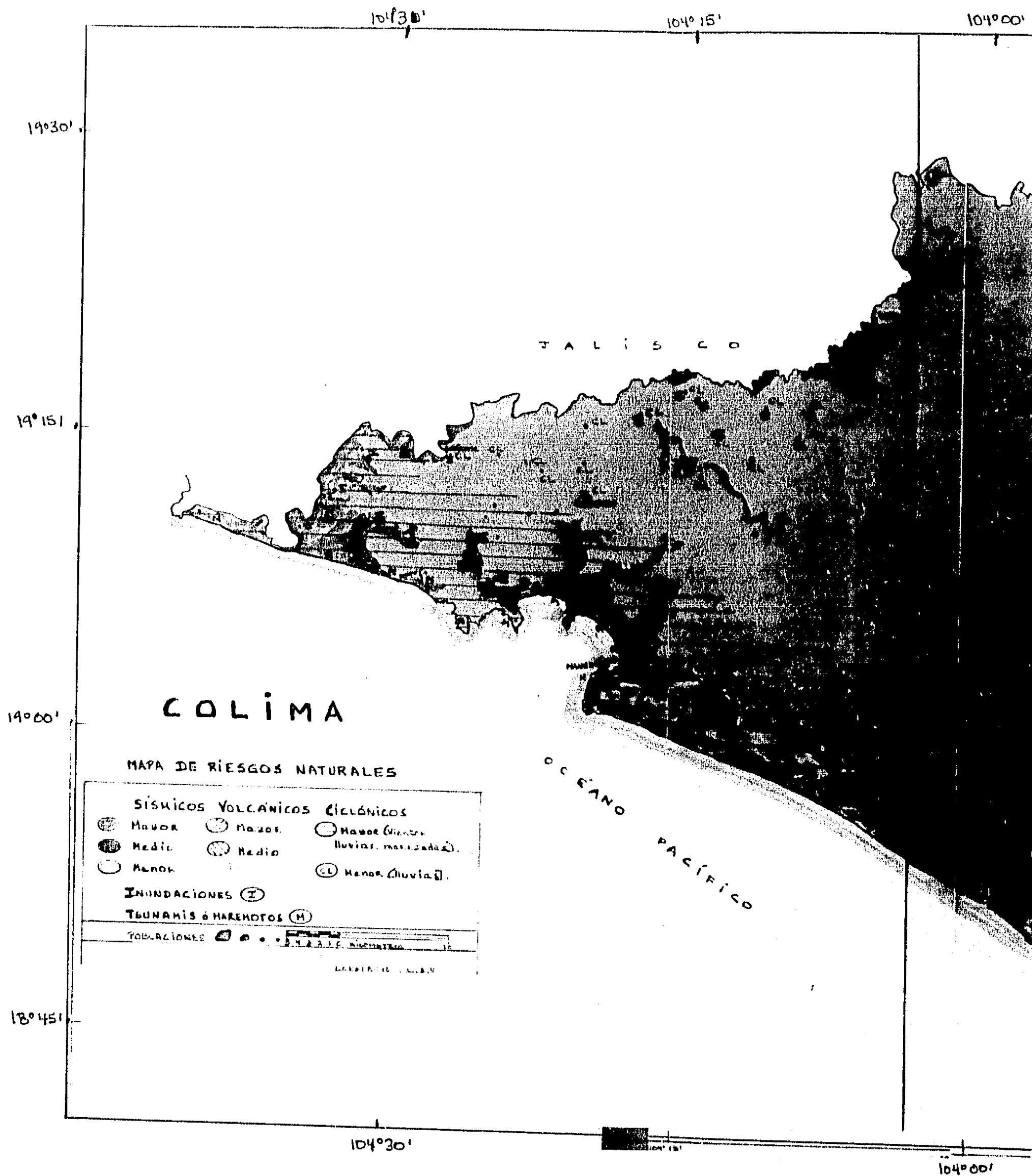


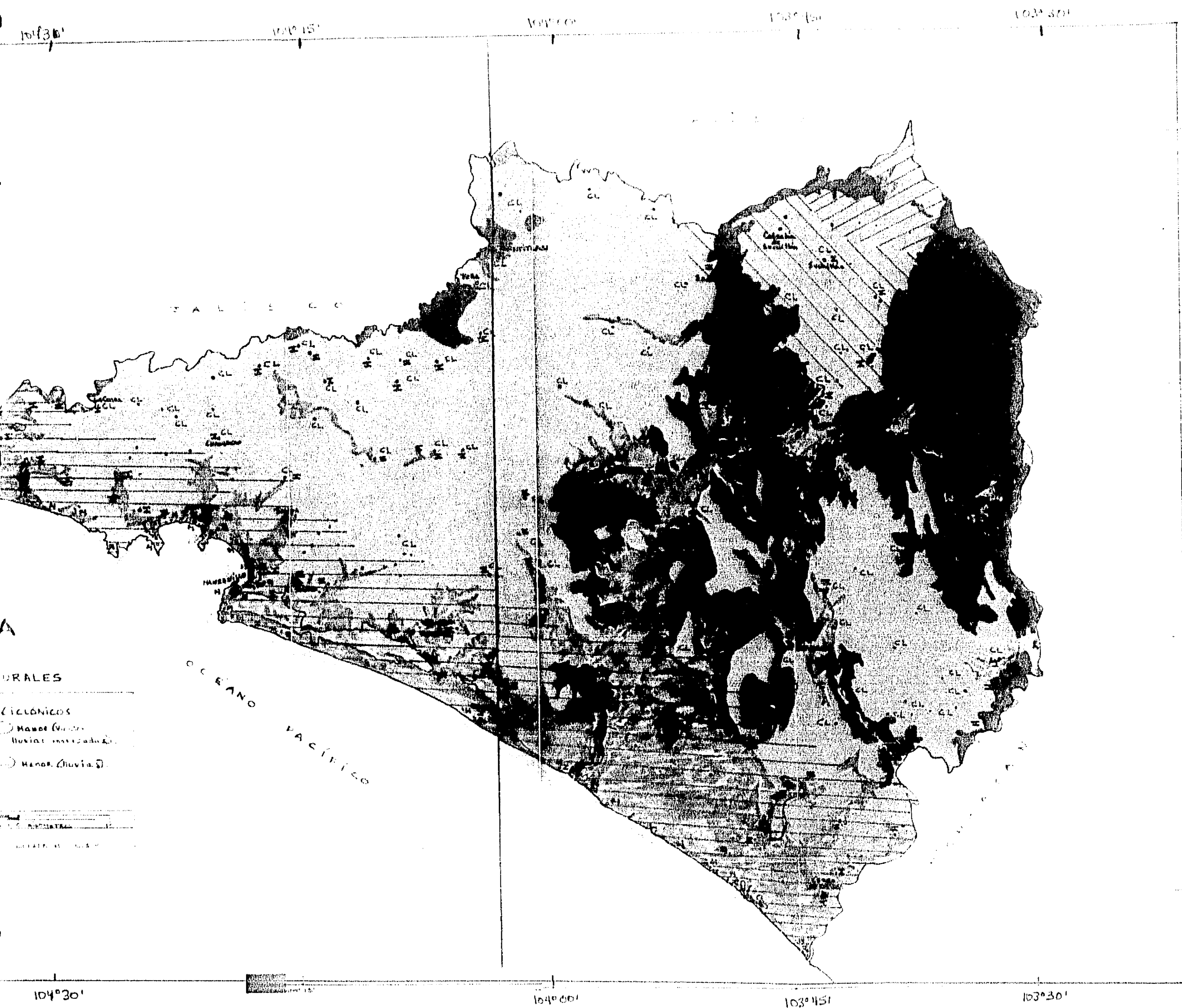
-1900-

-1845-

103° 45'

103° 30'





URALES

CICLÓNICOS

MAYOR (Menor) Nubes (Menor) Nubes

Menor (Nubes)

ISOBARAS

ISOTERMAS

GULF OF CALIFORNIA

OCEANO PACIFICO

104°30' 104°15' 104°00' 103°45' 103°30'

104°30' 104°00' 103°45' 103°30'