



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS**

TESIS

**El indicador “migración” posterior al S19 dentro de la fórmula
de resiliencia en la Microregión de la Barranca de Tlayehualco**

**Que para obtener el grado de
Maestro en Estudios Regionales**

P R E S E N T A

Israel Zumaya Sandoval

Director de Tesis: Dr. Alex Ramón Castellanos Domínguez

Cuernavaca, Morelos. Verano 2021

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo comenzó en el 2017 mucho antes de saber que terminaría como una tesis de maestría, comenzó justo cuando brinque de la cama durante el S19 después de escuchar los tronidos de la casa, de escuchar lo que parecía ser una horda de tractores que venían en dirección de la casa, en el momento en que pude disfrutar el vaivén del sismo y ver como se levantaban las ondas en el suelo y pasaban frente a mis ojos después de haber impactado mi casa y ver volar las tejas del techado, viendo como se salía el agua de la alberca y el volar de los pájaros que no podían regresar a sus árboles.

En ese momento comenzó esta investigación, de la mano de muchas personas, a muchas las conocía y a otras nunca las había visto, unas se quedaron como buenos amigos y a otros jamás les volvería a ver.

Pareciera cliché el agradecer a las madres, a las parejas y a los amigos pero muchas veces son ellas quienes están ahí presentes en las locuras que hacemos y a veces ni siquiera es porque quieran sino porque no les queda de otra.

Así que comenzaré con la que soportó la mayor parte de la investigación y de los trabajos realizados, la que cocinó para las brigadas y compartió de manera forzada su casa y su espacio vital, la que ayudó a resguardar los viveres y que prestó su casa como albergue, bodega y base de operaciones, mi Mamá, esa persona que siempre esta para mí, ayudandome en mis locuras, en mis proyectos, en mis caídas y en mis logros, Gracias infinitas Guadalupe.

Zohan el pequeño de la casa, mi hijo, quien vive conmigo y le guste o no, pues anda en mis proyectos y en mis aventuras y que gracias a ese 19 de septiembre supo al igual que Yo, a corta edad lo que es un sismo y además formó parte de la Autónoma Brigada Atotonilco, aprendió a donar, aprendió a ayudar y a valorar el tener una casa, gracias hijo, gracias Zohan.

Llegó una noche y al día de hoy sigue aquí, de cerca, muy a su modo, muy con sus formas, muy ella, no me deja, y por gusto altruista también formó parte de la Autónoma Brigada Atotonilco, es la mujer que me quita el sueño y más, la parte médica del equipo y una gran mujer que no se doblega fácilmente, que me empuja y me saca de mi zona de comfort y a quien admiro mucho, gracias Flaca por estar, ser y vivir, te Amo.

Muchas personas van y vienen, hay amigos que están en ciertos momentos y éste fue un momento importante, se quitó el outfit del escenario y se puso la camisa de brigadista, apoyo a los damnificados con shows en pro de los damnificados y donó sus ganancias para ayudar, un amigo que es mi hermano y compañero de viajes, gracias Ali Soberanes porque a pesar de nuestras grandes diferencias, nos hemos sabido acoplar y hemos forjado mucho mas que una amistad, has estado a lo largo de este camino y compartí mi primera conferencia contigo.

Gran parte de estar en esta maestría es por mi tío Federico quien siempre me incita en el camino de la investigación y con quien comparto largas charlas acerca del tema, propuestas de pensamiento y de abordar los problemas desde una perspectiva social, analizando al super hombre de Nietzsche y el macroengranaje social marxista, solucionamos el mundo en diversas ocasiones desde nuestras trincheras, gracias por apoyarme y conducirme, por tus consejos y aportaciones.

Una amiga y colega a quien admiro mucho, cuando trabaja y hace mapas tan inigualables, ella es Franny Guiselle a quien conocí durante la carrera de Geografía y con quien compartí viajes de práctica y hoy son sus mapas los que embellecen y ahondan en información cartográfica esta investigación, no podría competir con su profesionalismo al elaborar los mapas, gracias por el Pan y el Vino, por las caminatas y las pláticas y por fomar parte de la Autónoma Brigada Atotonilco y por ser mi amiga.

Gracias a Andrés Cortés con quien se formó una buena amistad después de que nos albergara en su casa durante los trabajos de la brigada en Tlayehualco, quien nos ofreció alimentos y cobijo y con quien hoy tengo proyectos en común de trabajo, gracias también a Charly, José, Ricachas, por sus platicas y caminatas largas, en las que aprendo mucho del campo y de otros modos de vida.

A mis amigos de la venerable secundaria 150 quienes apoyaron a conseguir viveres y que trabajaron en las labores de reconstrucción y demolición de casas, David Mayes y Ángel Alemán que además servían de taxi para que viniera Liz, a Rodrigo Madariaga y a su esposa que les toco inundarse y no flaquearon en continuar con las ayudas y que fueron parte del proceso de resiliencia de las comunidades.

Agradezco a los pobladores de las diversas comunidades que aportaron y ayudaron a que llegara a buena empresa esta investigación y quienes me abrieron sus casas y compartieron sus historias, Doña Chuy y Don Guadalupe, Yndira quien prestaba su tiendita como centro de operaciones en Contla y con quien trabajamos con brigadas en Contla y que también se ha forjado una bonita amistad, a Paulina Vilchis, a la veterinaria Cristell, a Franny Guiselle y a su familia por los apoyos que dieron, a las arquitectas Ana Xihua y Barbara Tello, a mi colega y compañero de trabajo Heriberto y su hermano que prestaban la camioneta para la brigada, a Carolina y Bety, a mi hermano Carlos y a mi cuñada Elena quienes organizaban a los grupos desde la ciudad de México, y a los que formaron parte de la Autónoma Brigada Atotonilco, todos ellos sin saberlo ayudaban a consolidar lo que hoy es una tesis de maestría, aportaban conocimiento que se iría acumulando para el entendimiento de la resiliencia.

Y claro está, a los Profesores, Maestros y Doctores de la UAEM, que me la pusieron difícil para entrar, que me echaron atrás el primer proyecto y me invitaron a ajustar el tema de investigación para entrar en las líneas que ellos manejan, a cada uno de los profesores con quien curse materias y con quienes se entablaban diálogos y debates interesantes, en dónde desaprendí muchas cosas y aprendí Historia e historia, gracias al Mtro. Nájera por ser el primero en abrirme las puertas de los Historiadores y que daría en clase forma al marco conceptual de esta investigación, a la Mtra Salomó por adentrarme en el mundo de la migración desde otra perspectiva y quien aportó mucho a esta investigación, al Dr. Carlos Barreto que permitió desentrañar la idea de Historia que yo tenía y que intentaré vertir en esta investigación, los aportes y comentarios de la Dra. Saldaña quien me permite observar desde otra perspectiva la investigación y por supuesto al Dr. Alex Castellanos que me brindó la confianza para tomar en sus manos este proyecto de investigación y ayudarme a llevarlo a buen término, por sus pláticas y por estar cuando le requería para entender mejor la problemática.

Hago extensivo los agradecimientos a mis compañeros de Maestría con quienes pude dialogar y entablar conversaciones que permitirían entender desde una visión histórica los acontecimientos del S19 y lograr así pasar de lo cuantitativo a lo cualitativo, gracias Eduardo Serrano y Miguel Ángel, Alba Luz Armijo, Karlita y Robert, Jacquie, Elena y Omar.

Que la fuerza te acompañe.

YODA

Se digno de lo que se sacrifica por ti.

ISRAEL ZUMAYA SANDOVAL

ÍNDICE

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----|
| INTRODUCCIÓN..... | 8 |
| RESUMEN..... | 11 |
| MARCO TEÓRICO -METODOLÓGICO..... | 13 |
| CAPITULO 1 | 23 |
| La Microrregión de la Barranca de Tlayehualco | 23 |
| 1.1 Ubicación..... | 23 |
| 1.2 Primeros Pobladores de la zona de Estudio..... | 26 |
| 1.3 Poblados que conforman la Microrregión de la Barranca de Tlayehualco..... | 30 |
| 1.4 Contexto geográfico de la Microrregión | 35 |
| CAPITULO 2 | 50 |
| Resiliencia y Vulnerabilidad. | 50 |
| 2.1 Resiliencia | 50 |
| 2.1.1 Origen del término..... | 50 |
| 2.1.2 Apropiación de las Ciencias Sociales del término..... | 52 |
| 2.2 Vulnerabilidad | 53 |
| 2.2.1 Qué es? | 53 |
| 2.2.2 Diferencias entre Vulnerabilidad y Resiliencia. | 55 |
| 2.3 Que son los eventos naturales..... | 56 |
| 2.4 Porque eventos naturales y no fenómenos naturales. | 59 |
| 2.5 Eventos naturales atípicos. | 63 |
| 2.5 Desastres Naturales y Desastres Tecnológicos..... | 86 |
| 2.6 Como se conforma un desastre socio natural. | 87 |
| CAPÍTULO 3 | 89 |
| Las variables y los indicadores..... | 89 |
| 3.1 Indicadores Económicos..... | 94 |
| 3.1.2 Justificación de los indicadores. | 95 |
| 3.2 Indicadores Socioculturales..... | 112 |
| 3.2.1 Cuales son..... | 112 |
| 3.2.2 Justificación de los indicadores. | 113 |
| 3.3 Indicadores Biológicos. | 135 |
| 3.3.1 Cuales son..... | 135 |
| 3.3.2 Justificación de los indicadores. | 138 |
| 3.4 Indicadores Naturales. | 144 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.4.1 Cuales son..... | 144 |
| 3.4.2 Justificación de los indicadores..... | 145 |
| 3.5 Fórmula con los Indicadores..... | 149 |
| CAPÍTULO 4 | 150 |
| Entramado Social post S19 de 2017 | 150 |
| 4.1 Factores Sociales como actores en la Resiliencia..... | 150 |
| 4.2 Compadrazgo y Vecindad en la reconstrucción social..... | 152 |
| 4.3 Religiosidad..... | 153 |
| 4.4 Migración y remesas..... | 154 |
| 4.5 Espacios internacionales: fenómeno interméstico..... | 157 |
| 4.6 Plano, hecho social y conflictos..... | 159 |
| CAPÍTULO 5 | 160 |
| La Micro Región..... | 160 |
| 5.1 Relación Sociedad – Medio en la Barranca de Tlayehualco-Contla | 160 |
| 5.2 Comportamiento de la fórmula en la Micro región..... | 165 |
| 5.3 Cartografía de la Micro región..... | 173 |
| CONCLUSIONES..... | 180 |
| BIBLIOGRAFIA | 183 |
| INDICE DE FOTOS..... | 195 |
| ÍNDICE DE GRÁFICAS | 197 |
| ÍNDICE DE ILUSTRACIONES | 197 |
| ÍNDICE DE MAPAS | 197 |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | 198 |

INTRODUCCIÓN

El llamado Sismo del 19 de septiembre de 2017 al que en lo sucesivo denominare S19, permitió observar diferentes acciones que se gestan dentro de las poblaciones, derivadas de un complejo entramado social que se origina con bastante antelación y que en muchas ocasiones no se percibe hasta el momento de tener que salir adelante después de algún evento traumático.

La resiliencia obedece a una forma de subsistencia, que tanto individuos como sociedades buscan por diferentes medios y en muchos casos sin conciencia de ello, para resurgir y retornar sus puntos de estabilidad anteriores a dichos eventos. El ser humano por naturaleza buscará salir adelante y pocos son los individuos y sociedades que se dejan al abandono sin buscar alguna manera de sobrevivir o resurgir.

En este estudio se aborda la migración internacional a Estados Unidos en su carácter de indicador dentro de las variables Económicas y Socioculturales para incorporarlo dentro de la fórmula de Twigg¹ y verificar el comportamiento de esta en la microrregión de la barranca de Tlayehualco, esto es derivado de las anotaciones y observaciones que se llevaron a cabo durante las labores de brigadista en las comunidades de Tlayehualco y Contla posterior al S19.

Es importante señalar que esta tesis no es sobre migración y que lo observado fue básicamente la capacidad que tienen los pueblos de la microregión para salir adelante coadyuvados por los migrantes y las remesas que estos envían y cómo la migración no está considerada dentro de los parámetros para medir la resiliencia, pero, que al observar lo acontecido post S19 como brigadista, se considera de suma importancia tomar en cuenta dicho indicador junto con las remesas, pues es aquí en dónde subyace la fortaleza de las familias para poder salir adelante de una manera mas presta.

La orografía, hidrografía y edafología de la zona así como el clima de la misma procuran ciertas características particulares de la dinámica social en esta microrregión, pues está claramente diferenciada de otras regiones del territorio morelense, como pudieran ser las faldas del Volcán Popocatepetl, los altos de Morelos o las regiones cañeras.

¹ En una reunión celebrada en el año 2006 sobre monitoreo y evaluación de la RRD (reducción de riesgos de desastres) de ONGs Británicas para el Desarrollo de Ultramar un grupo de Organizaciones financiadas por DFID (DFID DRR Interagency Coordination Group) discutían acerca de las características de las comunidades resilientes ante los desastres y como se podrían generar indicadores para medirla. Jhon Twigg y un equipo de expertos quienes fungían como consultores identificaron características básicas de las comunidades resilientes buscando que se parecieran a lo promulgado en el Marco de Hyogo. Cada Organización busco las características principales con la finalidad de que fueran relevantes y aunque saben que estas características se pueden ir nutriendo, la idea principal es buscar una universalidad de las comunidades resilientes y es ahí en dónde nace la fórmula por indicadores de Twigg.

La Historia del origen de estas comunidades dará una perspectiva más amplia del porqué de cierta dinámica social y entender cómo se ha relacionado esta dinámica social con el entorno geográfico. Esta dinámica social será parte del acotamiento de la microrregión para poder evaluar el comportamiento del indicador de la fórmula de resiliencia que se propone y cotejarla con la realidad, así mismo permitirá la generación de una cartografía de resiliencia.

El Estado de Morelos y Puebla han sido divididos en Regiones de diversas maneras, ya sea por clima, por vertientes, por zonas económicas, por tipos de cultivo o por orografía, entre otras muchas formas de Región, pero para este estudio se generará una microrregión, aunque de origen se pretendía contemplar en el estudio una zona más amplia de superficie terrestre, por el tiempo es complicado, de tal suerte que se repensó la idea y se bajó la escala, así pues en el mapa siguiente se ubicara al lector en la zona de estudio.

La zona de estudio se localiza en las inmediaciones de los Estados de Puebla y Morelos entre los municipios de Axochiapan en el sureste de Morelos y en Teotlalco en el centro suroeste de Puebla, zonas agrícolas con cultivos como maíz, maíz forrajero, cacahuete, ejote, sorgo, higos, cebolla y jitomate, este último ha cobrado fuerza en invernaderos así como el chile morrón, pero los demás cultivos siguen siendo en general de temporal.

El ganado es del tipo vacuno y alguno bovino, caprino y porcino pero salvo la granja de los Mendoza rumbo a Huitchila en Tepalcingo, que ha buscado tecnificarse, no se observa ganadería estabulada.

No existe actividad turística de importancia en la zona y poca industria está asentada cerca de ahí, salvo la embotelladora de Coca Cola en el poblado de Quebrantadero. Tanto Contla como Tlayehualco así como Achichipico, Joaquín Camaño y Santa Cruz no tienen oferta de restaurantes para visitantes y en lo referente a la comida son: puestos de dobladas y picadas con guisos de la zona.

Se puede acceder por cuatro rutas, ya sea entrando por Ixtlilco el Grande y San Miguel, también puede accederse por Quebrantadero, por Santa Cruz o bien por la sierra viniendo de Teotlalco y Jolalpan.

Con este preámbulo se pretende introducir al lector en la búsqueda del objetivo principal de la investigación que es demostrar que la migración en su estatus de ilegalidad² es un indicador fundamental de la resiliencia, considerando que las propuestas de fórmulas sobre resiliencia no la toman en cuenta.

Con este objetivo se busca resolver la pregunta siguiente:

Es la migración un indicador que deba incluirse en la fórmula de resiliencia?

Para entender los procesos migratorios de las personas en la zona de estudio es interesante analizar las relaciones intrínsecas que tiene el medio ambiente con los habitantes sin caer en el determinismo geográfico, pero comprendiendo el entorno se podrá entender la forma de gestarse la idea de migrar y con este entendimiento se puede atender la mirada a otras zonas de símiles características y buscar aplicar la fórmula.

Al finalizar la investigación se pretende obtener datos para generar cartografía de uso práctico para la toma de decisiones a nivel autoridades y que estas tengan una idea mas amplia acerca de lo que pueden ofrecer como autoridad y cómo ayudar a la sociedad a ser mas resiliente ante cualquier evento natural atípico.

² Este status de ilegalidad fue algo muy interesante de observar, pues después de diversas pláticas y consecuentes indagatorias de quiénes eran las personas migrantes que ayudaban con las remesas se destaca el hecho de que son los migrantes en su carácter de ilegales los que aportan las mayor parte de las remesas, pues son ellos quienes van en búsqueda del tan anhelado sueño americano y viven de inicio en muchos casos de manera precaria, ahorrando todo lo posible y enviando dinero a sus familias que dejaron en México. Aquellos migrantes que se van con documentos legales y buscan un trabajo en Estados Unidos o cualquier otro destino internacional, generalmente viajan con su familia y no buscan el envío de remesas, aquellos que viajan por estudios tampoco logran enviar remesas.

RESUMEN

¿Es la migración en estatus de ilegalidad un indicador de resiliencia en las comunidades de la zona de estudio?

¿Los apoyos económicos o remesas económicas por migración influyen en el apoyo de las personas de la microrregión para reconstruirse y salir adelante después de un evento natural atípico como el acaecido el 19 de septiembre de 2017?

Aunque se observaron otros actores dentro del proceso de resiliencia en estas comunidades, por cuestión de tiempo se decidió acotar a la migración y entender mejor desde el origen de la misma los resultados de estos procesos de movimientos poblacionales, que se irán analizando a lo largo de este trabajo.

Partiendo de un Marco Teórico Conceptual que muestre al lector las ideas de otros autores sobre las que se basa la investigación y sobre la que se sustentan los resultados, pero principalmente para que al leer el trabajo estemos en el mismo tenor de imagen mental sobre una idea pues en las Ciencias Sociales es común encontrar la polisemia de las palabras y con ello se puede divagar o mal interpretar una idea por concebirla de manera diferente a lo que pretende el autor.

En el primer capítulo se aborda lo referente a la zona de estudio de manera geográfica, su ubicación y orígenes de los poblados, así como datos sobre clima, geología, flora y fauna, que de primera instancia pueden parecer alejados del eje de investigación que dicta sobre la migración, sin embargo, estos factores son lo que determinan de cierta manera actividades de la población que se han gestado a lo largo de la Historia en esta región, no se pretende caer en el determinismo geográfico, sin embargo, juegan un papel importante en las actividades de la zona, que en muchos casos derivara en la migración y por otro lado las características geomorfológicas y de relieve así como de clima en la zona de estudio, la hacen mas o menos propensa a determinados eventos naturales.

El segundo capítulo se enfoca entorno lo referente a la resiliencia y la vulnerabilidad, las características de una forma de abordar los desastres sionaturales desde la mirada de la vulnerabilidad y la otra perspectiva que es la de la resiliencia. Se explica el porqué el autor decanta sobre el uso de Resiliencia y no Vulnerabilidad para abordar el tema del impacto del S19. En este capítulo también se explica el uso del término Evento Natural y Evento Natural Atípico y el porqué se evita usar el término fenómeno natural, también se presentan las diferentes escalas de los eventos naturales más comunes y algunos que pueden presentarse en la zona de estudio.

En el capítulo tercero se introduce al lector a todo lo referente a los indicadores que conforman la fórmula de resiliencia y se abre la oportunidad de introducir el indicador de migración adaptando los requerimientos de la fórmula propuesta por Jhon Twigg para medición de resiliencia en comunidades impactadas por eventos naturales atípicos, para de esta manera mostrar como muchos de los indicadores propuestos no aplican en la zona de estudio o simplemente no se consideran por parte de las autoridades por lo que la migración juega un papel importante dentro de estos procesos.

El capítulo cuarto está dedicado al entramado social, los actores que se presentan de manera sutil posterior al sismo del 19 de septiembre de 2017, aunque estos actores se esbozan someramente, tiene la intención de mostrar al lector que existen otros posibles indicadores que incluir dentro de la fórmula de Twigg aunque de primera instancia no se observó el mismo impacto en la resiliencia de las comunidades de la zona de estudio, pero que quizás en otras microregiones pudieran ser sobresalientes.

El quinto capítulo esta dedicado a la integración de los componentes tanto exógenos como endógenos, sociales y naturales en la microregión de estudio, haciendo un esfuerzo y ejercicio al mismo tiempo por lograr un compendio holístico de datos que decanten en un resultado positivo en la fórmula de resiliencia, pasando de lo cualitativo a lo cuantitativo y mostrando por medio de cartografía cómo se comportan la familias en lo que concierne a la resiliencia en las comunidades de la zona de estudio.

Se cierra este trabajo con una serie de conclusiones derivadas de lo que resulte de dicho proceso de investigación así como de la experiencia vivida durante y después del sismo, tanto como brigadista como geógrafo haciendo compendio de las historias escuchadas y entremezclándolas con lo propuesto por diversos autores que han escrito acerca de estos tópicos.

MARCO TEÓRICO -METODOLÓGICO

Dentro de este estudio – que dicho sea de paso – esta generado con la visión de un geógrafo de formación, se buscará la interdisciplina y la transdisciplina³, se hará uso de diversas formas del pensar acerca de un mismo concepto, tomando para sí, la que consideré más apta para el estudio sin menospreciar otras formas del pensar.

Cabe señalar que un mismo concepto puede ser argumentado de distintas maneras y desde distintas perspectivas, pero que a lo largo del tiempo y al pasar de los investigadores ha habido en muchos casos confusiones acerca de ciertos términos como Territorio, Espacio, Lugar, Región y Paisaje, pues se han utilizado de manera indiscriminada y han generado confusiones en muchos casos.

Liliana Levi y Blanca Ramírez hacen un esfuerzo desde la perspectiva geográfica de aclarar estas disyuntivas en las que los estudiosos de las Ciencias Sociales se ven inmersos, con la finalidad de generar un panorama amplio de las perspectivas acerca de estas definiciones. (Ramírez Velázquez & López Levi, 2015)

Durante el avance en la presente investigación en el antes y durante, se encontro una serie de variaciones conceptuales que sesgan en concepción los términos que se utilizarán dentro de la misma, conceptos que en algún momento se puede dar por sentado que todos los conciben de la misma manera y nada mas alejado de la realidad, es por ello que para los términos Lugar, Territorio y Región se lleva a cabo una reflexión concentrada en las ideas de otros autores tales como Creswell, Smith, Pivetau, Zelinsky, Mayhew, Jacques Levi, Delaney, Da Costa, Christaller, entre otros, con la finalidad de aterrizar en una definición propia que pueda de alguna manera englobar todas estas ideas, buscando las características primordiales de cada concepto y tratando de ser, en la medida de lo posible, lo más objetivo posible, englobando los procesos constructivos de cada concepto desde posturas de la Antropología, la Arquitectura, Historia y Geografía, esto con la finalidad de homologar los términos para esta investigación.

Comenzando por el término Lugar en el que Cresswell anota lo siguiente: *El lugar es una pieza de la terminología académica, una palabra que usamos a diario y envuelta en el sentido común, se encuentra en debate constante y se discute mucho en geografía humana, filosofía, planeación, arquitectura y un sinnúmero de otras disciplinas.* (Cresswell, 2008, pág. 1)

Abbagnano anota que Lugar es “una posición de un cuerpo en el espacio” con dos tendencias, la aristotélica que plantea que el límite es el circundante del cuerpo y por tanto una realidad en sí misma y la otra tendencia moderna que señala al Lugar con una relación del cuerpo con otros. (Abbagnano, 1996)

³ Lo interdisciplinario es la combinación de enfoques sobre un mismo tema u objeto de estudio como el caso de la superficie terrestre, para un biólogo su enfoque de estudio será ajeno al enfoque de un geólogo. La transdisciplina es la búsqueda holística sobre un tema u objeto que de origen fue planteado bajo la lupa de una ciencia y otras ciencias la han traído a su campo y la han acoplado como el caso del término Resiliencia.

De esta primera idea se entra en otra discusión que no es tema competente de esta investigación, pero es la que hace alusión al término “espacio”, que adoptaremos como parte o porción de la superficie terrestre, siendo entonces una extracción de la idea que el Lugar es un punto sobre la superficie de la Tierra y al ser circundante del cuerpo en proximidad tiende entonces a moverse con el objeto si es que este fuera un individuo u objeto móvil.

Autores como Harvey Massey y Cresswell dentro de la geografía humanista retoman esta idea apoyando posturas de identidad que definiran procesos espaciales específicos. (Ramírez Velázquez & López Levi, 2015)

Para Castree el término lo asume de la misma manera como un punto sobre la superficie terrestre (Castree, 2003) pero además agrega un concepto nuevo, el de escala, señalando que es de menor escala que la Región, hecho que por si mismo ya denota una categoría especial diferente y que entonces puede estar contenida dentro de una Región.

Eloy Mendez acota al Lugar como un sitio de encuentro, es el espacio público y encuentra importancia en la arquitectura y el urbanismo. (Mendez, 2012) Esta idea nos acerca a pensar que el Lugar genera vínculos con el individuo al ser una dimension apegada a su cuerpo, es decir, en contacto continuo con él mismo. Esta idea está de alguna manera ligada a la concepción humanista en dónde el Lugar es un ámbito de articulación de las percepciones sociales, sin perdernos en la confusión con el término espacio. (ob cit.)

De las ideas y concepciones sobre el Lugar, ninguna la aborda en términos político administrativos, de la misma manera ninguna le da una circunscripción delimitada y al ser o estar ligada al individuo o a un objeto o porción de la superficie terrestre de pequeñas dimensiones, es posible darle coordenadas geográficas precisas. Con estas ideas el concepto de Lugar para la presente investigación queda de la manera siguiente:

Lugar: Área de la superficie terrestre con una escala geográfica pequeña que hace más alusión a lo local o a lo individual. Se puede decir también que cada punto sobre la superficie terrestre es un lugar. El dinamismo entre lugares es muy fuerte, constante y cambiante, si se evoca al lugar de un individuo sobre la superficie terrestre y, si es referente a un punto sobre la superficie terrestre entonces presenta coordenadas geográficas estáticas que permitirán ubicarlo sobre un mapa, pero no está delimitado por alguna circunscripción política administrativa que le confiera una superficie medible, salvo que se haga referencia al lugar como sinónimo de población. Está contenido en la mayoría de los términos conceptuales pues forman parte de los territorios, los paisajes, el espacio y las regiones. El lugar genera vínculos con el individuo y puede ser concebido de manera subjetiva.

Otro de los conceptos que generan discusión por su forma de abordar y de entender es Territorio que además se utilizará dentro de la investigación. Este concepto junto con Lugar y Región suelen utilizarse de manera indistinta, sobre todo en América Latina buscando evitar cacofonías (Ramírez Velázquez & López Levi, 2015) y pensando que son sinónimos.

La RAE define de primera instancia al Territorio como “una porción de la superficie terrestre perteneciente a una nación, region o provincial... el cuál comprende una jurisdicción

con un cometido oficial...” (RAE, 2001), como se puede observar, salta a la vista la primera diferencia sobre el término Lugar, pues está delimitada por una situación político administrativa.

En el *Oxford Dictionary of Geography* se considera al Territorio como el espacio de vida de un animal, en sentido humano la territorialidad obedece a la necesidad de un individuo o grupo social de establecerse y tener tierra, (Mayhew, 1997) es decir, posesión, con lo que ahora tenemos dos características que son la delimitación político administrativa y el poder ejercido sobre esta área.

De la misma manera el Diccionario de Geografía Humana de Gregory la define como la “organización y el ejercicio de poder, independientemente de si es legítimo o no, en grupos organizados espacialmente”, (Gregory, 2009) confirmando entonces la misma idea de delimitación y poder.

Por su parte autores como Delaney y Painter subrayan que esta palabra es de origen latino propiamente *territorium* y que significa la *tierra en torno al pueblo*, deriva también de *terrere* que significa atemorizar o asustar lo que en la actualidad le confiere una dualidad de sentido, el de pertenencia y otro de violencia, (Ramírez Velázquez & López Levi, 2015) como los territorios del narco, o territorios peligrosos.

Para el entomólogo americano Wilson el término Territorio esta ligado a la naturaleza animal del ser humano en el sentido de propiedad, el espacio que un animal controla para poder reproducirse, comer y vivir en el, lo defiende como los leones que al apropiarse de un nuevo territorio al que han llegado, matan a los cachorros de las hembras rivales y comenzarán a poblarlo con crías de su estirpe. (Cordero Rivera, 2014)

Aunque los antropólogos asumen que el sentimiento de territorialidad es un atributo humano donde la defensa del espacio, la vecindad y la densidad de población son factores importantes (Ramírez Velázquez & López Levi, 2015), considero que esto no es así, puesto que es notorio ver como un animal defiende su territorio, sin tener conciencia sobre una delimitación político administrativa pero sí sobre su espacio o nicho de vida.

Un claro ejemplo sobre la visión social del territorio y el sentido de pertenencia, poder y control esta dado en la metáfora que hace Delaney sobre letreros que dicen “Bienvenido a...” “Prohibida la entrada a...” marcando de esta manera un territorio (Delaney, 2005), con lo cual afianzamos la idea de que en el término Territorio esta el sentido de control y poder sobre una área de la superficie terrestre, de manera simbólica y explícita.

Podríamos seguir ahondando en cuanto a las visiones del término Territorio pero todas ellas nos decantan en la búsqueda de control sin importar la homogeneidad, el tamaño de la zona, etc. pues para la visión económica especialmente la marxista define a este término a

partir de procesos de control y usufructo de recursos o materias primas (Ramírez Velázquez & López Levi, 2015), pensando en retrospectiva en aquel imperio Romano que todo lo que estaba dentro de su Territorio pertenecía a Roma, al César y por tanto tenían el poder sobre las personas y los recursos de esos lugares remotos.

Con estas formas mentales sobre el Territorio y extrayendo los más destacados de las ideas que aportan estos autores, se busca una definición que acerque al lector a un concepto aterrizado dentro de esta investigación sobre el término Territorio para que, cuando menos en esta investigación no divague en entender a qué concepto o corriente se está refiriendo el autor cuando mencione Territorio y entonces estemos en el mismo tenor de entendimiento, quedando entonces la definición siguiente:

Territorio: Área de la superficie terrestre con una delimitación político administrativa bien definida que puede ser medible en extensión en unidades cuadradas y acotada en un mapa con coordenadas geográficas máximas y mínimas. Su carácter de delimitación no busca la homogeneidad en ningún ámbito y está más bien basada en el poder y control sobre dicha superficie, por tanto, tiene que ver más con el sentido de apropiación y enajenación de los recursos naturales y humanos que se circunscriben en dicha superficie y que se rigen bajo ciertas normas o constituciones emanadas del colectivo social o impuestas por un grupo plutocrático. Tiene un dinamismo en tiempo y superficie derivado de procesos sociales de enajenación y apropiación de la tierra. Pueden pertenecer en parte o en su totalidad a una región, o al espacio geográfico en términos de flujos y dinanismos sociales, y contienen a su vez lugares y paisajes. Un territorio no se puede yuxtaponer a otro, solamente puede contener a un territorio de menores dimensiones y este territorio de escala inferior la mayoría de las veces se acatará a las normas, reglas y constituciones del territorio que lo contenga.

Por último se aborda el término de Región, considerando que es el más importante de los tres debido a que está dentro del nombre de la presente investigación y que se busca dejar claro el uso de ese término y no confundir al lector con otras ideas sobre el mismo término.

Geomorfología es una de las ciencias que aborda el término de Región asociado a las geoformas terrestres o relieve y según el Dr. Lugo Hubp la Región sería “una división de un territorio con base en criterios locales, no repetidos, de sus propiedades de relieve condicionadas por el clima, vegetación, estructura de basamento y la cubierta sedimentaria, material no consolidado, actividad antropogénica, etc....” (Lugo Hubp, 1989)

En la teoría el concepto de Región puede acotarse en dos sentidos, considerándola de ontología propia, ajena a la voluntad y conciencia del hombre para su existencia misma y entonces para su estudio solamente faltaría acotarle límites y en el segundo sentido tomando a la Región como herramienta metodológica para generar un segmento de la realidad de estudio a la medida del investigador, (Robertos Jimenez, 2010) lo que le confiere un dinamismo en la superficie terrestre conforme a necesidades de investigación y a diferencia del Territorio no le confiere una circunscripción político administrativa.

Retomando a Abbagnano la Región la concibe de manera filosófica así: “todo objeto empírico concreto se subordina, con su esencia material, a un género material sumo, a una región de objetos empíricos” (Abbagnano, 1996), de esta idea observamos que no esta la forma de poder o control asignada a la definición y al igual que en las dos anteriores pro-

puestas la Región es una construcción social pues aún en la geomorfología las observaciones de lo que está plasmado en la definición son observadas por el ser humano y sin él y un objeto de estudio, no tendría sentido la Región.

Vidal de la Blanche menciona que “cada Región es un dominio en donde muchos seres similares, conjuntados artificialmente, subsecuentemente se han adaptado a una existencia común” (Ramírez Velázquez & López Levi, 2015), nuevamente aparece la idea de homogeneidad y la no delimitación político administrativa, no se habla de poder.

La Blanche y la escuela francesa de la primera mitad del siglo XX adoptan la idea de que en la descripción monográfica de una Región se deben tocar temas referentes a las características físicas de la zona pero complementadas con la descripción de las estructuras poblacionales y de sus actividades económicas, buscando encontrar una identidad regional, dicho de otro modo, características similares (*op cit.*) u homogéneas y que la hace diferente a otras.

Para Agnew la Región tiene características particulares y un patrón “universal” y le confiere la cualidad especial de escala, que puede ir de lo local a lo global (Agnew, 2010) entendiendo lo local al interior de un Territorio que puede ser según la dimensión de la Región desde un municipio o estado a lo global que puede ser el mismo estado o el propio país o superar estas fronteras.

Hagget contempla a la Región como un sistema de Geografía humana, pero pensándola como una región nodal en donde existen un conjunto de elementos (que son representados por nudos en una red, un símil del entramado social, en donde se contempla a la sociedad en una malla y cada nudo es un evento, un suceso, de dicha sociedad) y que representan centros poblacionales, lugares o centros de extracción de materia prima o recursos, etc. (Quesada, 1978)

Esta idea de Región que muestra Hagget entra dentro del análisis especial de la Región que señala la existencia de tres tipos de regiones: la nodal, las regiones homogéneas y las regiones para planeación. La nodal es una región compleja organizada en función de criterios múltiples o jerárquicos y que puede establecerse con base en relaciones o vínculos con sus pares de lugares. La región homogénea se clasifica a partir de un criterio y una de sus características es de áreas continuas sin superponerse a sus regiones vecinas, (Ramírez Velázquez & López Levi, 2015), aunque considero que esto solamente aplica cuando se está estableciendo un mismo criterio de región, por último las regiones para planeación pueden o no ser continuas y están delimitadas para la gestión y administración territorial, (ibidem) siendo esto último lo más cercano a control y poder sobre una área de la superficie terrestre con delimitación político administrativa, sin embargo solamente si se tratase de una región para planeación.

Es complejo después de tantas formas de entender un mismo concepto aterrizar en una manera universal de entender el concepto, sin embargo se hará un esfuerzo por concatenar las diversas ideas de los autores y formar una definición propia acerca del término, tal y como se hizo con Lugar y Territorio, para que una vez que el lector ahonde en la lectura

tenga la misma imagen mental que el autor y no se divague en el entendimiento de la Región de estudio.

Región: Área de la superficie terrestre que va de la escala local a la global, es dinámica en tiempo y superficie, busca la homogeneidad según el objeto de estudio que se pretenda realizar pues deriva de una construcción social. No está circunscripta a una delimitación político administrativa y no es derivada fundamentalmente en términos de poder o enajenación de recursos. Se deben ceñir a las políticas de los Estados Nación que las contengan sea parcial o totalmente, aunque por si mismas pueden tener sus propias políticas, pero sin contraponerse a las del Estado Nación que las contenga. La delimitación de una región en términos generales será aproximada y arbitraria salvo que se constriña a un clúster de Estados Nación que puede ser considerada una region global. Una región se puede yuxtaponer con otra región sin modificarse entre ellas y sin tener una inter relación.

En esta investigación retomando a los autores antes citados con referencia a la Región se hablará en el estudio de una Microrregión evocando el sentimiento de pertenencia de los pobladores a esa superficie y como la conciben ellos y la microrregión que será la que se defina a partir de los propósitos de dicho estudio.

Por otro lado en una visión más cercana al posibilismo geográfico se toma el término de resiliencia previamente aterrizado a las ciencias sociales por Rutter⁴ para estudiar y analizar los fenómenos sociales post S19 en la microrregión de la barranca de Tlayehualco con base en la fórmula de resiliencia propuesta por John Twigg y adaptada a la microrregión de estudio.

El término de resiliencia se aplica de origen en física e ingeniería y refiere a la capacidad de los materiales de recobrar su forma original, la elasticidad que tienen, capacidad de retorno a su forma original. (Fisher, 2006)

Para GOAL la resiliencia está definida como “la habilidad de las comunidades y hogares para anticiparse y adaptarse a los riesgos y de absorber, responder y recuperarse de los choques y tensiones de manera oportuna y eficaz sin comprometer sus posibilidades a largo plazo”. (GOAL, 2015, pág. 5)

En México la LGPC (Ley General de Protección Civil) define a la resiliencia como: “capacidad que tiene una comunidad que está expuesta a un peligro o agente perturbador, para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente”. (Federación, 2018)

⁴ Michael Rutter es un pionero en trabajar la resiliencia en las ciencias sociales, psicólogo de formación aborda la resiliencia en infantes con problemas intrafamiliares y en situación de calle. Rutter considera que la resiliencia puede ser promovida a diferencia de la invulnerabilidad que es considerada como un rasgo intrínseco del individuo. Rutter entonces considera la resiliencia como un conjunto de procesos sociales e intrapsíquicos que posibilitan el tener una vida sana viviendo en un entorno insano.

Otra definición de resiliencia que propone MCEER (Multidisciplinary Center for Earthquake Engineering Research) es: “la capacidad de las unidades sociales (por ejemplo, organizaciones, comunidades) para mitigar los peligros, contener el efectos de los desastres cuando ocurren y se llevan a cabo actividades de recuperación de manera que minimicen las interrupción y mitigar los efectos de futuros desastres.” (Bruneu & Tierney, 2007)

En el Marco de Acción de Hyogo⁵ en 2015 la resiliencia es entendida como “la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y restauración de sus estructuras y funciones básicas”. (Unidas, 2015, pág. 3/26)

Buscando en el posibilismo geográfico, en el cuál el ser humano por naturaleza busca modificar el entorno, adaptarse, acoplarse, resurgir después de un evento traumático, como una contraposición de la vulnerabilidad observando a esta como una perspectiva negativa pues como menciona Flanigan, “la bioética siempre ha estado preocupada por el vulnerable porque su objetivo es el ser humano, que siempre por definición es un ser vulnerable...” (Flanigan, 2000, págs. 13-26)

Durante la investigación se realizaron entrevistas no formalizadas con informantes clave que facilitaban de alguna manera la recopilación de datos e información y recordando que se comenzó la investigación de manera casual en días posteriores al S19, muchos de los datos recopilados eran obtenidos meramente por curiosidad, esto debido a la formación del investigador como geógrafo y que a lo largo de la Carrera de Geografía era una práctica común.

La vulnerabilidad siempre ha hecho hincapié en el lado del desastre, en las cualidades que tiene un individuo o sociedad de ser herido, que tan susceptible es a un desastre natural, el índice de vulnerabilidad indica que tanto te puede hacer daño un evento natural atípico, en pocas palabras que tan mal le va a un individuo o sociedad. La vulnerabilidad es inversamente proporcional a la resiliencia.

Amenaza y peligro son dos conceptos que no se pueden dejar de lado en la presente investigación pues son parte fundamental de la fórmula de la vulnerabilidad y de la resiliencia. Así pues en el Marco de Acción de Hyogo se ha definido “amenaza/peligro como un evento físico potencialmente perjudicial, fenómeno o actividad humana que puede causar pérdidas de vidas o lesiones, daños materiales, grave perturbación de la vida social y económica o degradación ambiental. Las amenazas/peligros incluyen condiciones latentes que pueden

⁵ El Marco de Acción de Hyogo (MAH) es el instrumento más importante para la implementación de la reducción del riesgo de desastres que adoptaron los Estados miembros de las Naciones Unidas. Su objetivo general es aumentar la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres al lograr, para el año 2015, una reducción considerable de las pérdidas que ocasionan los desastres, tanto en términos de vidas humanas como en cuanto a los bienes sociales, económicos y ambientales de las comunidades y los países.” (Unidas, 2005, pág. 2)

materializarse en el futuro. Pueden tener diferentes orígenes; geológicos, hidrometeorológicos y biológicos así como orígenes antrópicos como la degradación ambiental y las amenazas tecnológicas.” (Unidas, 2015, pág. 3/26)

A modo de ejercicio se realice una breve encuesta entre amigos y familiares por medio del whats app para obtener información acerca de como discernían estas personas los conceptos de riesgo, vulnerabilidad, peligro, desastre natural, fenómeno natural, etc. Utilizando estos métodos debido a la pandemia vivida durante los años 2020, 2021 y 2022, pues se debió reorganizar y replantear los métodos de investigación pues nos alejábamos de los modos convencionales y se hizo uso de la tecnología.

Pero en esta investigación se opta más por el término en boga de resiliencia, que además, gustaría de incorporar en sus indicadores 3 categorías de análisis y que por cuestiones de tiempo unicamente se incorporará una, la referente a **migración** que para efectos de esta investigación será en su status de ilegalidad y siendo estos actores los que se dejan fuera del presente estudio; la memoria colectiva⁶ que la observa similar a la visión de Paul Ricoeur⁷ (Ricoeur P. , 2000) y la religiosidad que va en función de como interpreta el feligres los eventos naturales⁸ en relación con la religión⁹ y los grupos religiosos como funcionan en el entramado social en el aspecto de ayuda y apoyo a los damnificados de su congregación, que fueron procesos del entretejido social que se hicieron notar posterior al S19 y por los que se pudo observar que los individuos como las sociedades buscan por todos los medios que les sea posible salir adelante y no quedarse en el estado de vulnerabilidad, sin descartarla, aunque esta no será la base para generar la microrregión¹⁰

⁶ Cuando hago referencia a Memoria Colectiva, me refiero a la serie de anécdotas e historias que nacen póstumas a algún evento natural atípico, buscando reinventarse y proyectarse a sí mismos y dejar conocimientos a las futuras generaciones a través de los relatos de la memoria. (Latorre Iglesias, 2010)

⁷ Alejandro Catarruzza hace doble referencia, tanto a Paul Ricoeur y a Pierre Nora apuntando que durante la década de los setentas se escudriñaba el entendimiento de la memoria colectiva y decía Nora que: “*El análisis de las memorias colectivas puede y debe convertirse en la punta de lanza de una historia que se precie de contemporánea*”. (Cattaruzza, 2011, pág. 156). Para mediados de los años setentas y achentas la memoria social estaba afianzada y legitimada como objeto de estudio entre los historiadores.

⁸ Elias Trebulla comenta al respecto sobre la aparición de los cometas en el cielo: “*La acumulación de acontecimientos históricos infaustos que coincidían con la aparición de los cometas labró desde hace muchos siglos su reputación de ser fenómenos fatídicos. Su mismo carácter, astronómicamente irregular, facilitó esta creencia que se agudizó conforme los males coincidían con sus apariciones. Algunos los creían sólo portentos que advertían los males, otros los creían como los causantes directos del mal. Pero, en ambos casos, es asombrosa la larga lista de los males que en algún momento de la historia coincidieron con un cometa.*” (Trebulla, 1974, pág. 5)

⁹ Desde épocas prehispánicas los eventos naturales eran objeto de admiración y por su puesto de miedo, cuánto más si eran atípicos, las lluvias extraordinarias, los eclipses solares, los sismos, etc. Cuando los españoles llegaron al continente americano trajeron consigo sus creencias, de este modo del siglo XVI al XIX la Iglesia sostuvo la enseñanza de que los eventos naturales atípicos eran derivados de la ira divina por conductas inapropiadas y de este modo la población debía entonces hacer procesiones solemnes, patrocinios, ofrendas y depreciaciones para calmar la ira divina. (Invitados, 2017)

¹⁰ Rescatando las anotaciones y definiciones hechas para región, entonces Microregión se considerará como un área de la superficie terrestre en escala local con dinamismo en tiempo y superficie buscando homogeneidad en acciones de resiliencia sinestar circunscripta a una delimitación político administrativa (cabe señalar que los pueblos de la microrregión pertenecen a dos Estados de México, Morelos y Puebla), esta micro-

El S19 será considerado un evento natural atípico rompiendo con el clasicismo de nombrarlo fenómeno natural esto, debido a que el colectivo social lo relaciona en automático con un desastre sicionatural, un evento natural puede no generar un desastre sicionatural, en general durante la investigación nos referiremos a los fenómenos naturales como eventos naturales salvo a los que salen de la cotidianidad, que rompen las estadísticas diarias y son extremos, a esos los llamaremos eventos naturales atípicos.

Los eventos naturales están en todo momento presentes en nuestra vida cotidiana, una tormenta, una granizada, vientos fuertes, marejadas, sismos, erupciones volcánicas, deslaves, hundimientos, sequías, inundaciones, licuefacción, reptación, morrenas, deshielos, etc. que en muchas ocasiones son beneficiosos para el ser humano, un ejemplo de esto es la caída de ceniza de una erupción volcánica que a la larga dejará suelos que serán fértiles, un sismo puede dejar expuestas vetas de minerales que eran complicadas de obtener, o hacer surgir ojos de agua, las lluvias traen agua a zonas en donde había sequía, sin embargo, nos enfocaremos a aquellos eventos naturales que salen de las estadísticas diarias y que rebasan los parámetros tolerados por construcciones, que son extremos en su magnitud e intensidad.

Para el FONDEN¹¹ un evento natural atípico es llamado fenómeno natural perturbador el cuál sucede en un lugar y tiempo determinado, mismo que ha causado daños tanto a la vivienda como a los servicios e infraestructura pública federal, estatal y/o municipal, con base en lo que determinan la Reglas de Operación del Fondo. (Gobierno de México, 2020)

En esta simbiosis académica, los conceptos se entrelazan y se argumentan para dar parte a una nueva forma de entender el mundo y el planeta, fusionándose de tal manera que se genere una nueva visión de los sucesos, de la Historia, de tal suerte que para este estudio los Eventos Naturales Atípicos serán aquello que salgan de la estadística diaria, que se presenten en términos generales con una periodicidad larga y que estén catalogadas dentro de los últimos niveles de sus escalas, puedan o no impactar en las dinámicas sociales.

De las generalidades conceptuales que se abordaran en este estudio, está el término de Desastre Socionatural que se ocupa ampliamente en el sur del continente americano para referirse a los desastres naturales pero que han impactado en la dinámica social, entendiendo que puede presentarse un evento natural atípico pero sin impactar a una sociedad y aunque genere un daño considerable en alguna reserva ecológica, impacte a algunas especie de flora o fauna puede no haber impactado en lo absoluto en una sociedad, por tal motivo se

región no deriva de términos de poder o enajenación de recursos y se ciñe a las políticas de cada uno de sus municipios y estados que las contienen, siendo producto de una forma de regionalizar en un Sistema de Información Geográfica, se utilizó para tal efecto Arc Gis en su versión 10.

¹¹ FONDEN: Es el Fondo para la Atención de Emergencias, es una figura financiera mediante la cual diversas entidades de la Administración Pública Federeal reciben suministro de auxilio y apoyo en momentos de emergencia por eventos naturales.

designara desastre socionatural solamente a aquel evento natural atípico que impacte a la dinámica diaria de una sociedad y que ponga en riesgo la vida de los individuos.

Algunos autores tales como Blakie (Blakie P. C., 1994), Calderón (Calderón, 2001), Maskrey (Maskrey, 1993), Wilchaes-Chaux (Wilches-Chaux, 1998) se refieren a los desastres socionaturales como "... la manifestación de riesgos no controlados", es decir para que exista un desastre socionatural deben existir por fuerza ambos elementos, un evento natural atípico y una baja resiliencia de algún individuo o sociedad.

Por otro lado esta lo concerniente al entramado social, concepto que para el autor de la presente investigación era ajeno pues en la formación de Geografía existen diferentes palabras para referirse a una idea símil, como puede ser el caso de dinámica social o fenómenos sociales que para los antropólogos está concebido como entramado social o entretejido social.

Teresa Yuren (2007) menciona que el Tejido Social es una metáfora que hace alusión a las relaciones que se generan entre individuos de una sociedad basándose en los valores y normas compartidas. Esta comparativa alude a lo que sucede en una tela con los tejidos, entre más entrelazados estén los tejidos de la tela más resistente será, así mismo una sociedad entre mayores vínculos o tejidos sociales tenga más fuerte será. (Yuren Camarena, 2007)

El Tejido Social se puede asociar a términos como comunidad, sociedad civil, eticidad y agencia pero por si solas no son lo mismo. Entendiendo entonces que comunidad es el conjunto de relaciones interpersonales que se basan en los lazos afectivos y en un sentido de pertenencia. Eticidad por otro lado lo utiliza Yuren como el conjunto de ideas de la vida buena que se comparten dentro de un grupo social. (ibdem)

Por tanto el Tejido Social Comunitario basado en la eticidad tradicional del grupo social tiende a ser muy fuerte y resistente a los cambios pero aunque esto es una ventaja también presenta esta forma del actuar social una desventaja, al ser resistente a los cambios se cierran las poblaciones a otras culturas y tradiciones lo que conlleva a otras problemáticas que en este estudio no se abordaran. (ibdem)

Uno de los términos controversiales de esta investigación es lo referente a la memoria colectiva, pues dicho término para muchos estudiosos esta ligado a la parte psicológica y médica sin tener aplicación en la terminología de ciencias sociales, sin embargo diversos autores la han venido utilizando bajo ciertos criterios y fundamentos que se exponen en las líneas subsecuentes.

En esta investigación la memoria colectiva se refiere a los recuerdos que se evocan durante un evento natural atípico y las reacciones que estos recuerdos conllevan, para algunas personas los recuerdos serán motivo de bloqueos y shocks lo que las hace menos resilientes, una memoria destructiva en contraposición a lo que llamo memoria constructiva, aquella que en el mismo instante del evento genera acciones de supervivencia en las personas, recordando lo que se debe hacer, poner en práctica los conocimientos que se han adquirido a

lo largo del tiempo de manera intencionada y los conocimientos adquiridos pero no intencionados lo que hace que ese sujeto tenga una mayor resiliencia.

“El olvido es una condición estructural de vulnerabilidad. Las sociedades que envían al olvido los desastres naturales que han padecido en el pasado están condeandas a reproducirlos”. (Altez R. , 2018)

Por último en este apartado teórico-conceptual incluiré lo referente a la cartografía, específicamente el mapa. Los mapas son importantes en este estudio pues son la herramienta que permite mostrar el comportamiento del dinamismo que se observa en los procesos de resiliencia. Es entonces como incorporamos el término de mapa, “que es la representación gráfica de la superficie de la Tierra y considera su curvatura, en algunos casos, por ser áreas pequeñas no se toma en cuenta dicha curvatura y se define como plano, dando lugar a utilizar diferentes proyecciones cartográficas.” (Caíre Lomelí, 1977)

De manera general estos son los conceptos más importantes que se abordaran a lo largo de la presente investigación y aunque seguramente en el transcurso del tiempo se irán agregando conceptos que no se tenían contemplados, los antes citados son los que el autor considera destacar en este marco teórico-conceptual.

CAPITULO 1

La Microrregión de la Barranca de Tlayehualco

1.1 Ubicación

“La anarquía que se advierte en toda esta colección sobre las especies adoptadas de proyección, escalas signos, caracteres, etcétera, hacen en extremo dificultosa su comparación; y las diferencias en los nombres de los lugares, en sus categorías y sus situaciones, tanto

absolutas como relativas, casi imposible su concordancia, En los datos numéricos que se relacionan a las cartas se observa también mucha divergencia, y se encuentran tales contradicciones que provocan la duda aún de aquellas posiciones provenientes de autoridades en que se ha tenido gran confianza...” (Craib, 2013) ¹²

Así la carta de Agustín Díaz a Porfirio Díaz en 1877 cuando estuvo al mando de la Comisión Cartográfica y que después de revisar más de 500 mapas llegó a esa conclusión. Las ubicaciones aunque parten del entendido tácito de ser siempre inamovibles y exacta, si es verdad, lo son a nivel físico, es decir ahí estarán, en ese punto de la superficie Terrestre, pero, bajo condiciones político-administrativas pueden variar en tiempo y espacio, bajo términos numéricos de cartografía pueden sufrir alteraciones por tecnología de posicionamiento, por cuestiones bióticas pueden estar en una u otra región de acuerdo al autor, misma situación para cuestiones socioeconómicas etc.

La ubicación actual de la microrregión de la Barranca de Tlayehualco físicamente es la misma desde que se concibe habitada, es decir, físicamente no se ha movido, sin embargo, los parámetros de referencia se han ido modificando con el paso del tiempo, derivado principal y únicamente por aspectos antrópicos y básicamente político administrativo. Estas localidades pertenecen al actual municipio de Teotlalco, en el Estado de Puebla.

Entonces la microrregión estará compuesta de lugares que serían los poblados Contla, Achichipico, Tlayehualco, Joaquín Camaño y Santa Cruz, estos lugares como tal son territorios con circunscripciones político-administrativas definidas y cartografiables y unos pertenecen al Estado de Morelos y otros al Estado de Puebla.

Esto recae entonces en la definición sobre Región que puede o no abarcar la totalidad o parcialidad de un territorio y contener lugares, de este modo estamos conformando la microrregión con cinco territorios, la delimitación de la microrregión puede tornarse de pronto un tanto arbitraria pues lo que se pretende es mostrar como este clúster¹³ de poblaciones actúan de manera similar para poder reponerse al S19.

¹² “Cuando en 1876 Porfirio Díaz decidió hacer mapas más precisos del país se debió a lo que aprendido de primera mano durante la guerra de intervención francesa y en la rebelión de Tuxtepec”. (Craib, 2013)

¹³ Un clúster es: Grupo de empresas e instituciones interrelacionadas, concentradas geográficamente, que compiten en un mismo negocio. Para efectos de la investigación se denomina clúster al conjunto de poblados que tienen características similares de actuación ante un evento natural atípico y que tienen una continuidad territorial, pudiendo traspasar fronteras estatales.

Se cree que en los principios de la década de 1520 los españoles llegaron a la zona y Nicolás López de Palacios fue el primer encomendero en el año 1528, la mitad de Teutlalco y Centiopa se pusieron en corregimiento el 14 de junio de 1531, siendo en los primeros años jurisdicción de Ostutla y para 1560 dependía de Chalco. Una de las primeras zonificaciones por decirlo de alguna manera, fue la de alcalde mayor de Minas de Teutlalco o Tlaucingo y entre 1743 y 1770 esta fue anexada a la jurisdicción de la Alcaldía Mayor de Chiautla (Gerard, 1972, pág. 319). Esta zonificación obedece a las formas de división territorial que existía en España, tales como Ayuntamientos, Regidurías, Alcaldías y que estaban auspicadas por el Rey en turno. (Valencia Carmona, 2017)

Creo importante señalar que las ubicaciones en términos político-administrativo son, las que a mi parecer, según la propia Historia de las divisiones territoriales de México, las que más cambios han sufrido, pues esta microrregión en 1534 hubiese pertenecido a la Alcaldía de Cuernavaca y entonces sus límites o colindancias serían otras. Para 1786 la microrregión se ubicaba en la Intendencia de México, que perduraría hasta 1821 y aunque la configuración limítrofe perduro hasta 1848, ya no era Alcaldía sino el Estado de México. (Commons, 2002)

Así que la microrregión de estudio según la constitución de 1917, es cuando pertenece ya al Estado de Puebla en colindancia con el Estado de Morelos. Esta breve reseña sobre las modificaciones limítrofes las hago debido a que hoy, la microrregión la estamos ubicando en el límite estatal de los Estados de Puebla y Morelos, sin embargo, no sabemos lo que suceda en el ámbito político-administrativo futuro y que pudiera en un momento modificarse la pertenencia estatal y así pues la ubicación que hoy damos por sentada, no tendría validez si hubiese cambios.

La ubicación de la microrregión de la barranca de Tlayehualco en términos cartográficos y siendo este un buen punto de referencia "natural-geográfico" que va más allá de los cambios o transformaciones socio-políticas e históricas para localizar a un espacio llamado microrregión de Tlayehualco, comprenderá las coordenadas GPS siguientes: Longitud (dec): -98.801667, Latitud (dec): 18.502222, a una mediana altura de 1000 metros sobre el nivel del mar, como punto medio del poblado de Tlayehualco, en coordenadas con un sistema cónico de Lambert las coordenadas son $98^{\circ}48'6.049''$ W y $18^{\circ}30'7.891''$ N. Sin embargo, existen otras maneras de ubicar a esta Barranca y van a diferir de acuerdo al contexto, al propósito y al autor, por ello es importante que el lector conozca sus coordenadas las cuales le permitirán ubicarla espacialmente en cualquier contexto.

Cabe señalar que en términos de cartografía también puede existir una variación debido a la proyección y al Datum (principalmente) que se utilice, pues aunque en México y para esta zona los parámetros más comunes son: Proyección Cónica Conforme Lambert, con Datum

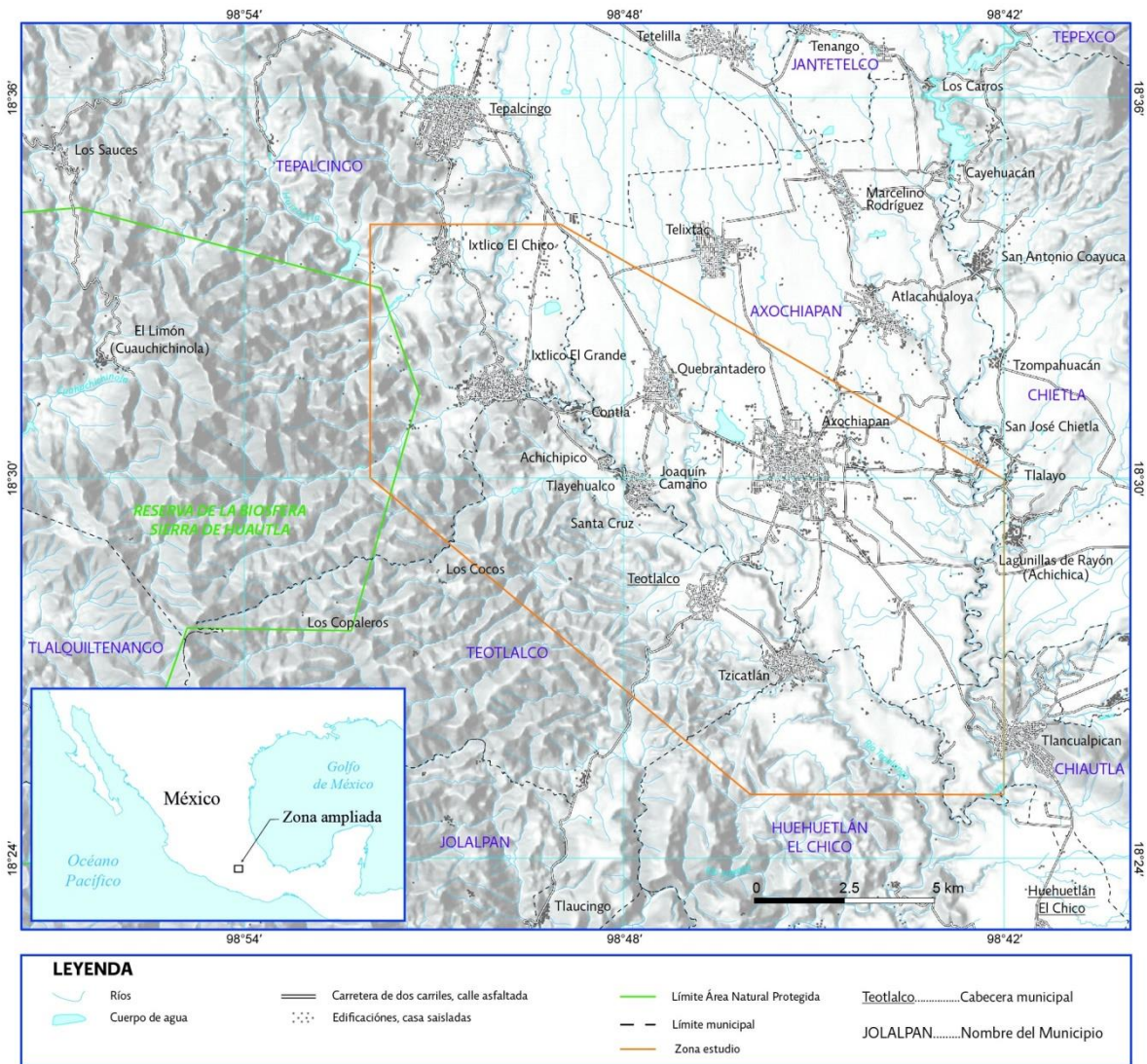
WSG84, es un hecho que si alguna persona o investigador por razones desconocidas utilizara otra proyección u otros parámetros como NAD27 podría existir una variación en las coordenadas y ambas serían correctas.¹⁴

Los pueblos que se contemplan dentro de la microrregión de la Barranca de Tlayehualco son en orden de Oeste a Este: Contla, Achichipilco, Tlayehualco, Joaquín Camaño, Santa Cruz, estos poblados se localizan en las inmediaciones de los Estados de Puebla y Morelos entre los municipios de Axochiapan en el sureste de Morelos y en Teotlalco en el centro suroeste de Puebla.

1.2 Primeros Pobladores de la zona de Estudio

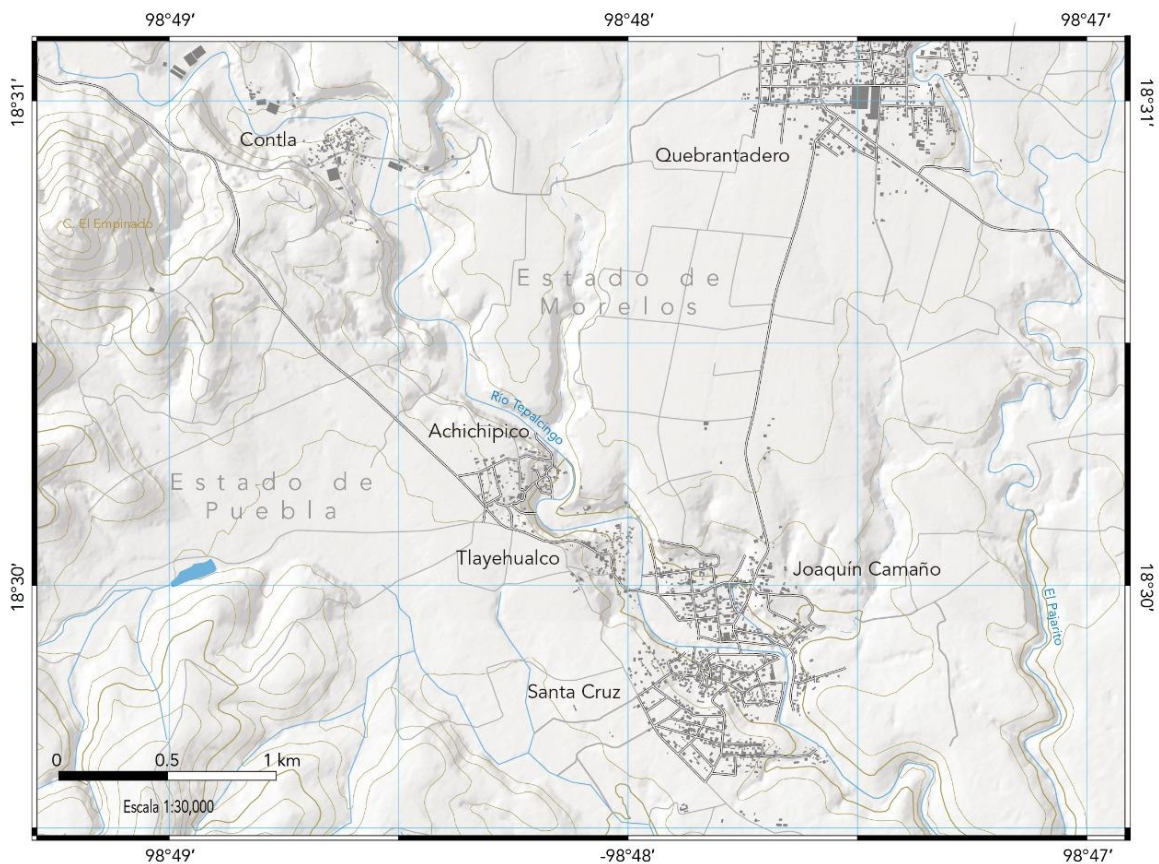
De los primeros pobladores de esta zona se sabe que son de origen Olmeca, pues los diferentes vestigios que se han encontrado en las zonas arqueológicas como Chalcatzingo, tienen similitudes a las Olmecas. La Historia según Peter Gerard (1972) en dónde habla acerca de Teotlalco que era como originalmente se llamaba esta zona, que hoy es el municipio de Teotlalco, menciona que Teotlalco y Centeopan (hoy Zantiopan) o Cuitlatenamic, ambas comunidades de habla náhuatl, eran las unidades políticas al momento de la llegada de los españoles y que aunque no se tienen registros de zonas conquistadas es posible que durante la época prehispánica tuvieran conexión con Chiyauhtla (hoy Chiautla) y con probabilidades de estar bajo el dominio de la Triple Alianza. (Gerard, 1972) (INAFED, 2006)

¹⁴ La variación en los datos utilizados para poder realizar una proyección está en función de las necesidades del estudio y de la zona a cartografiar, pues por ejemplo para México es común y práctico utilizar la proyección Projection Albers Conica Equal Area, con paralelos estándar 20° N y 60° N. La existencia de múltiples elipsoides es un indicativo de que sólo son una aproximación al geoide y que por lo tanto no representan con igual exactitud a todos los puntos sobre la superficie terrestre. Estos puntos terrestres de referencia se hacen con un punto de partida llamado Datum que es el punto de intersección entre el geoide y el elipsoide y se utilizan seis parámetros para definirlos: latitud y longitud geodésica, altura del origen, los dos componentes de la deflexión de la vertical en el origen y el azimut geodésico de una línea de dicho origen a cualquier punto. (Zumaya Sandoval, 2008) (https://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario_1.pdf, 2004)



Mapa 1 Ubicación geográfica de la Microregión de la Barranca de Tlayehualco.

Elaborado por Franny Guiselle 2018



Mapa 2 Topografía de la microregión.

Elaborado por Franny Guiselle Murillo 2020.

“El primer encomendado que se tiene registro es Nicolás López de Palacios en una merced que le fue cancelada a Cortés (coincidencias de que exista este apellido entre los habitantes de Tlayehualco) y que para 1528 se le reasigno a Ruy González quien murió en 1559 y se sabe que la mitad de sus tributos fue reclamada por una hija mestiza casada con Francisco de Nava y después se hizo a la Corona”. (Gerard, 1972, págs. 319-320)(en negritas comentarios del autor)

Según Peter Gerhard esta “pequeña y árida región tuvo una población densa pero posterior a dos grandes epidemias y pérdidas por hambre, pues entre la falta de agua y los excesivos tributos y malos tratos, sobrevivieron 5060 indios tributarios pero conforme paso el tiempo esta población fue mermando pasando a 2500 tributarios en 1569 y 1000 en 1595. En esta zona de minas, posterior al abandono de estas por dejar de ser rentables, quedaron habitando en la misma una familia de españoles, dieciocho de mestizos y dos de mulatos que en su mayoría residían en una hacienda azucarera y dos ranchos de ganado”. (ibdem)

En este municipio existe un lugar que los habitantes de la zona llaman Teotlalco El Viejo que se encuentra aproximadamente a unas seis horas a pie partiendo desde Tlayehualco e internándose en la Sierra de Huautla. Para llegar a ese lugar se debe andar por terracería y pasar la presa de Achichipilco y más adelante se encontrará uno con la ranchería llamada Los Cocos.

La ranchería de Los Cocos obtiene su nombre de unos frutos que se dan en los arboles de la zona, unos frutos que parecieran pequeños cocos similares a los nísperos en tamaño y forma pero en cascara como si fueran cocos suaves. Su carne es blancuzca y dulzona. En esta ranchería habitan actualmente tres familias y se dedican a lo mismo de antaño, cultivo y ganadería.

La señora Claudia Vázquez mejor conocida como Doña Cahua, quien es habitante de Tlayehualco narró lo siguiente:

“Yo crecí en ese lugar (Los Cocos) no había mucho que hacer fuera del campo y cuidar animales. Cultivábamos frijol venado, frijol bola, frijol trepador es uno morado, frijol mayo, frijol vega, casahuate y maíz. Allá arriba onde la cruz del borreguero, creo que le dicen así por que mataron al borreguero. También estaba Don Feliciano, le decían Don Chano, el vivía en el carboncillo y luego llego a Los Cocos”. (Vázquez, 2020)

Poco se sabe de Los Cocos y su historia, lo que podemos encontrar son vestigios en las memorias de los habitantes y aunque estos recuerdos no son la historia exacta sino presentara un sesgo de la realidad por presentar subjetividad, es de estas narrativas de dónde se puede extraer información que permitirá entender mejor los procesos y dinámicas de la zona, Como dice Ricoeur, “las memorias y los recuerdos tienen sentimientos, le confieren lo que la Historia por si misma no tiene, ese grado de felicidad al ser contada y que al sonreir en las personas hace referencia que encontraron su verdad en ese recuerdo que permitira al historiador conformar la narrativa del lugar de una manera lo mas objetiva posible.” (Ricoeur P. , 2000)

Según Oscar Cortés quien es originario de Axochiapan y se dedica a la Historia de esta zona, coincide con Gerard acerca de los vestigios Olmecas y Náhuas, pues en diferentes zonas se aprecia el legado de esta cultura. Tal es el caso de las pinturas que se han encontrado en las paredes de roca que acompañan el trayecto del río Achichipico y que aproximadamente a 5 kilómetros de Tlayehualco se encuentran estas pinturas. (Cortés O. , Historiador de Axochiapan, 2020)

Lo que comenta Oscar en la entrevista se afianza más con lo sucedido en la casa de Andrés Cortes que se ubica en Joaquín Camaño, en el año 2018 realizando una remodelación en su casa encontraron una tumba prehispánica, tomaron fotos de cómo se encontraban los restos de un cuerpo y sus vasijas, dieron parte al INAH, lamentablemente no hicieron nada y ahora ellos conservan dichas piezas.



Foto 1 Botón de barro, se encontró en excavaciones en la casa de Andrés Cortés.

Foto tomada por Israel Zumaya en noviembre de 2020



Foto 2 Vasija de barro de origen prehispánico encontrado en excavaciones en la casa de Andrés Cortés en Joaquín Camaño.

Foto tomada por Israel Zumaya en noviembre 2020

Estos vestigios prehispánicos y las historias narradas por algunos habitantes de Tlayehualco permiten retroceder en el tiempo y atisbar como eran aquellos primigenios habitantes de la zona. Hombres y mujeres dedicados a la agricultura principalmente y que con el pasar del tiempo y la llegada de los españoles con las haciendas la vida de estos poco a poco fue cambiando en todos los ámbitos y que se refleja hasta la actualidad.

1.3 Poblados que conforman la Microrregión de la Barranca de Tlayehualco

Contla, es el primero de los pueblos que se enmarcan en la microrregión. Para acceder a Contla se puede llegar por 3 puntos. El primero es un camino que une al pueblo de Quebrantadero con el de Contla, cruzando el río Tepalcingo.

Esta ruta es la que utilizaron muchos pobladores hace tiempo para salir de Contla a pie, algunos habitantes como Yndi Sánchez, endémica del lugar, comenta que se iba a pie por esa ruta para poder tomar el transporte que la llevara a la escuela secundaria y lo mismo hasta cursar la universidad. La caminata es de unos 3 km, primero por terracería y posterior se continúa por calles del poblado de Quebrantadero.

La segunda y tercera ruta se conectan en la carretera que corre de Tzicatlán a Ixtlilco el Chico, una entrada esta por Agua Fría y cruza el poblado de Sam Miguel e Ixtlilco el Chico, que son el mismo pueblo pero por la división político-administrativa se tuvieron que hacer los dos pueblos y están divididos de manera natural por el Río Tepalcingo. La otra entrada está pasando el pueblo de Quebrantadero y se llega al pueblo de Joaquín Camaño para posteriormente cruzar el Río Tepalcingo y subir por Tlayehualco, cruzar Achichipico y llegar a la misma carretera que viene de Ixtlilco. Se conecta el camino que baja a Contla por lo que antes fueron las minas de Yeso de Contla.

Este poblado se ubica en el fondo de la barranca con casas a ambos lados del río Tepalcingo. Presenta una planicie al norte del pueblo que es una antigua llanura de inundación y que actualmente se utiliza como cancha de fútbol y zonas de invernaderos. En este poblado no se observan casas construidas en la parte alta de la barranca, en su mayoría están en el fondo y laderas bajas de la barranca. Contla cuenta con una población censada de 164 personas repartidas en 44 hogares. (Nuestro-México.com)

Achichipico es el segundo poblado en secuencia, este poblado se asienta en la parte alta de la barranca y durante el S19 del 2017 no sufrió daños considerables, salvo algunas bardas caídas. Este poblado al igual que los demás que conforman la microregión presenta una población escasa, pues solamente viven aquí 137 personas repartidas en 51 viviendas y aunque para el municipio este poblado ocupa el 6to lugar en el ranking de más habitantes, son pueblos de pocos individuos. Según datos de SEDESOL 2010 su grado de marginación es alta y un grado de rezago social muy bajo. (SEDESOL, 2015)

Posterior a este pueblo se localiza Tlayehualco, un poblado que se asienta desde lo alto hasta la parte baja de la barranca siendo junto con Contla los poblados más afectados durante el S 19 de 2017. En Tlayehualco viven 97 personas en su mayoría son adultos, pues solamente hay 12 niños. Este pueblo que fue uno de los más afectados contaba con 30 viviendas de las cuales 16 fueron pérdida total y aunque actualmente se han reconstruido la mayoría aún queda trabajo por hacer. Tlayehualco hoy cuenta con 40 viviendas.



Contla

Teotitaco, Puebla
Clave E14861 de INEGI

- Vegetación arborea
- Vegetación secundaria
- Cultivos y pastizales
- Jardines y áreas verdes

- Casas y edificios
- Caminos secundarios
- Carretera

- Curvas de nivel (equidistancia de 20 m)
- Ríos

Proyección Universal Transversa de Mercator (zona 14)

Datum: WGS84
Cadastrada UTM cada 200 metros

Fuente de los datos: OSM (2017) © OpenStreetMap contributors, INEGI, datos vectoriales de la carta E14861, Toponímico de Hidrología topográfica, Modelo Digital de Elevación del Continuo de Elevaciones Mexicano a 15m.

Elaboró: Phd. Fanny G. Murillo García para Brigada Autónoma Autonómica, México 2017.

Licencia Creative Commons:

Atribución (BY) El beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer modificaciones a la obra, siempre que se atribuya el crédito por el autor o el licenciante. El beneficiario de la licencia tiene el derecho de copiar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer modificaciones a la obra, siempre que se atribuya el crédito por el autor o el licenciante. El beneficiario de la licencia tiene el derecho de distribuir copias de la obra a través de una licencia idéntica a la licencia que regula la obra original.



Escala:

1 : 4,000



Se recomienda imprimir en formato tabloide (doble cara).

Mapa 3 Ubicación y configuración de Contla

Tlayehualco se fundó posterior a Achichipico pues según los habitantes y apoyados con los datos que aportó Oscar Cortés, los habitantes de este pueblo llegaron provenientes de Achichipico y de Santa Cruz, buscando alejarse de las colonias de esos pueblos y buscando otra zona mejor para vivir. El pueblo tiene dos calles la principal y una secundaria, en la cual se instalaron los habitantes que provenían del poblado de Los Cocos. Aunque Tlayehualco aparece citado en los asentamientos humanos prehispánicos por Román Vázquez en 2017 y no se tienen más datos acerca del origen de este poblado más que lo citado por los lugareños y las referencias encontradas. (Cortés O. , Entrevista personal a Oscar, sobre los orígenes de los habitantes de la Barranca de Tlayehualco, 2020)

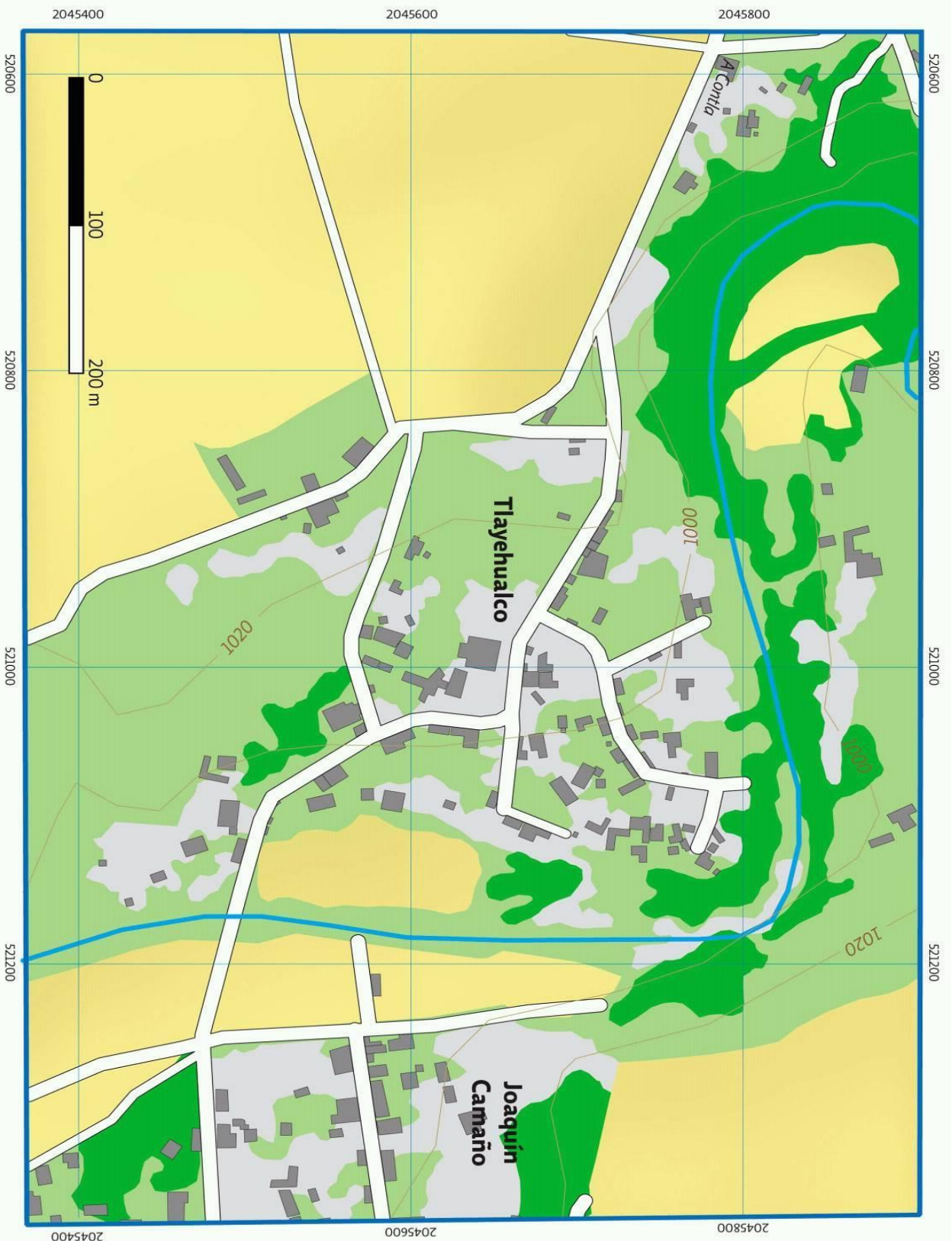
“Esta zona pertenecía a una gran extensión del señorío Tlahuica de Cuauhnáhuac hoy Cuernavaca, en dónde se asentaba el pueblo “Calpixca” es decir, aquel que recibía el tributo de algunos pueblos comarcanos y lo administraba para enviarlo a Cuauhnáhuac y de allí a Texcoco, así fue lo que encontraron los españoles en esta zona a su llegada.

Dentro del territorio municipal de Tlaquiltenango, en Chimalacatlán, se han encontrado vestigios de animales prehistóricos. Por su parte, los asentamientos humanos más antiguos que se conocen corresponden a Nexpa y Chimalacatlán. Se ha registrado la presencia de asentamientos prehispánicos en sitios como Huaxtla, La Mezquitera, Las Bóvedas, La Era, Los Elotes, Tlayehualco y la cabecera municipal, entre otros; la mayoría son procedentes del periodo posclásico, o sea, del periodo inmediato anterior a la llegada de los españoles.” (Vázquez Román, 2017)

Joaquín Camaño que es el pueblo siguiente asentado en la parte del valle de la barranca pero del otro lado del río Tepalcingo, con 411 habitantes (SEDESOL, 2015) y que pertenece al municipio de Axochiapan en el Estado de Morelos. Este poblado es uno de los que sufrió pocos daños durante el S19 del 2017. La historia de este poblado se remonta a las caballerías de la Hacienda de Tenango que era el mismo dueño de la Hacienda de Santa Clara de nombre Joseph Antonio Salvide Goitia y que posteriormente al paso de los años quedó como dueño Luis García Pimentel. (Moguel Pasquel M. C., 2017) (Uribe Madrigal, vol 10, no 1, marzo 2003)

El nombre de Joaquín Camaño se lo otorga en honor del general zapatista del mismo nombre, quien participó activamente en la guerra revolucionaria y que fuera originario de Axochiapan, Morelos y que fuese asesinado durante un problema político por el cierre de la Iglesia de San Pablo Apóstol. (Flores Villa, 1998)

Los habitantes de este pueblo que originalmente pertenecía a los potreros de la hacienda de Santa Clara y Tenango fueron originalmente los trabajadores de dichos potreros y que poco a poco se fueron instalando en el lugar y algunos migraron a otros lugares como Tlayehualco y Achichipico.



Tlayehualco

Teotlaco, Puebla
Clave E14B61 de INEGI

- Vegetación arborea
- Vegetación secundaria
- Cultivos y pastizales
- Sin vegetación
- Casas y edificios
- Carretera
- Cunas de nivel (equidistancia de 20 m)
- Ríos

Proyección Universal Transversa de Mercator (zona 14)
Datum: WGS84
Cuadrícula UTM cada 200 metros
Fuente de los datos: OSM (2017) © OpenStreetMap contributors, INEGI datos vectoriales de la carta E14B61 Topalcingo de Hidalgo topográfica. *Modelo Digital de Elevación* del Continuo de Elevaciones Mexicano a 15m.
Elaboró: Phd. Franny G. Murillo García para Brigada Autónoma Aotomilco, México 2017.

Licencia Creative Commons:
Atribución (BY) El permitiendo de la licencia siempre el derecho de copiar, distribuir y reproducir la obra en la forma escaneada o impresa, en cualquier formato y medio, siempre que se reconozca al autor o al licenciante. El beneficiario de la licencia tiene el derecho de optar, distribuir, exhibir y representar la obra y hacer otros derivados para fines no comerciales. El beneficiario de la licencia tiene el derecho de distribuir obras derivadas bajo una licencia idéntica a la licencia que regula la obra original.



Mapa 4 Ubicación y configuración de Tlayehualco

Estos pueblos tienen orígenes en común, familias en común, actividades económicas similares, un entramado social que se gestó hace muchos años y que les ayuda a movilizarse entre ellos, se apoyan en la medida de sus posibilidades, pertenecen algunos al mismo grupo religioso y se presentan en las fiestas patronales de uno y otro pueblo.

Estos vínculos que veremos más adelante le confieren el término de microrregión.

1.4 Contexto geográfico de la Microrregión

1.4.1 Clima

El clima de la región tiene una temperatura que oscila entre los 13°C y los 35°C y difícilmente supera los 38°C y de la misma manera difícilmente está por debajo de los 10°C. Aunque por el efecto de la barranca muchas veces en la parte alta de la misma se puede tener una sensación térmica de mayor calor que en la parte baja de la misma.

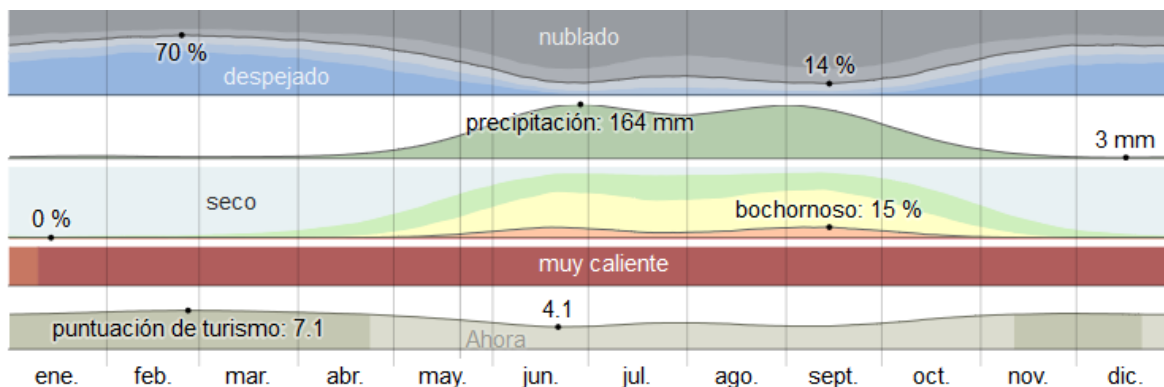


Ilustración 1 Clima anual de la zona de estudio. Fuente: Wheaterspark.com 2020

A lo largo del año las fluctuaciones de temperatura generan un verano muy caluroso y bochornoso con un otoño e invierno fresco y con pocas lluvias.

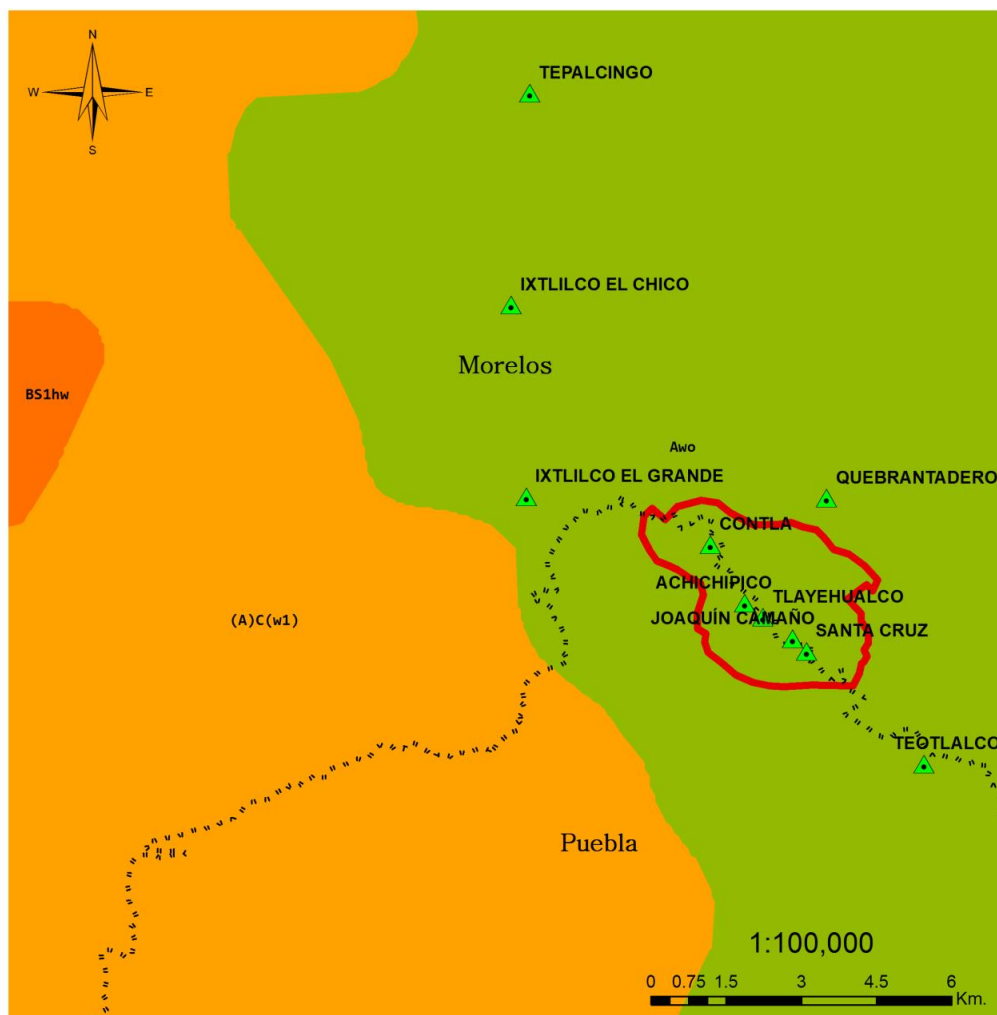
Esta zona en cuanto a precipitaciones se refiere es relativamente corta pues dura aproximadamente 4.7 meses que van del 21 de mayo al 11 de octubre, aunque hay años más secos en que las lluvias tardan en llegar y los agricultores sufren las consecuencias de esta situación. Los pronósticos de lluvia en la región varían de un 37% a un 72% lo que genera cada año la incertidumbre de los agricultores.

Por otro lado la época de secas tiene una duración de 7.3 meses con una probabilidad de lluvia del 2% siendo este porcentaje muy bajo. La temporada de secas corre del 11 de octubre al 21 de mayo. En esta zona es frecuente que se presenten tormentas eléctricas.

La acumulación promedio de lluvia es de 250 mm o dicho de otro modo 250 litros por metro cuadrado, esto suele ser suficiente para los cultivos, lamentablemente no todos los años precipitan estas cantidades de agua. (Wheaterspark, 2020)

Aunque existen mas factores que conforman lo relacionado al clima, son estos dos los que mas destacan en la relación con el ser humano y su actividades, puesto que un porcentaje alto de personas viven de la agricultura y de la agricultura de temporal en dónde estos dos factores son fundamentales.

CLIMA DE LA ZONA



CLIMAS DE LA ZONA

| | | |
|--------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------|
| Poblaciones | CLIMA_TIPO | Semicálido, subhúmedo, |
| Límites Estatales | (A)C(w1) | Tem. Med. Anual Mayor a 18°C , Prec. Mes Seco Mayor a 40mm |
| CLIMAS DE LA ZONA | Awo | Cálido, subhúmedo. |
| | BS1hw | Tem. Med. Anual Mayor a 22°C. Prec. Mes Seco entre 0 y 60 mm |
| | | Semiárido, semicálido. |
| | | Tem. Med. Anual Mayor a 18°C. Prec. Lluvias todo el año |

Fuente: INEGI 2020, CONABIO 2020

Elaboro: Israel Zumaya Sandoval, 2020.

Mapa 5 Climas de la Zona de estudio

1.4.2 Vegetación

El tipo de vegetación original de la zona es la Selva Baja Caducifolia (también conocida como Bosque Tropical Seco. (Rzedowski, 1978) Está compuesta por árboles de copas extendidas de no más de 8-10 m de altura. En México, la selva baja abarca el 17% de la superficie del territorio nacional y cerca del 60% de las especies de este tipo de vegetación se concentran en México.

Las especies más comunes son el Guayacan (*Conzattia multiflora*), el Tepehuaje (*Lysiloma acapulquense*) y varias especies de los géneros *Bursera* y *Ceiba*. Una de las especies más importantes del área es *Brongniartia vazquezii* ya que es una leguminosa endémica del área. Del total de especies, se tiene registrado que 602 (56%) son aprovechadas por las comunidades locales.

La presencia de cactáceas indica zonas con sequías más pronunciadas. (Trejo, 1998). Las cactáceas columnares suelen ser comunes con representación de los géneros de cactáceas columnares *Cephalocereus*, *Pachycereus*, *Myrtillocactus*, *Neobuxbaumia* y *Steneocerus*. (Dorado, Sustainable development in the tropical deciduous forest of Mexico: Myths and realities, 1997)

La selva baja presenta un alto grado de disturbio en la zona de estudio, en este sentido se debe considerar el tipo de tenencia de la tierra, la historia del manejo y las necesidades de los dueños de los terrenos. (Castillo, 2005). A partir de la Reforma Agraria y la división de ejidos en parcelas de trabajo, se distribuyó la tierra indiscriminadamente, sin considerar la unidad de paisaje. (Ramos, 2009)

En las zonas alteradas se establecen asociaciones de vegetación secundaria, principalmente compuestas por arbustos de leguminosas espinosas, (Dorado, 2001) como: Huizache (*Acacia farnesiana*), Barba de Chivo (*Pithecellobium acatlense*, *S. Havardia acatlensis*), Espino o palo prieto (*Mimosa polyantha*), Palo Azul (*Eysenhardtia polystachya*) y el mezquite blanco o algarrobo (*Prosopis laevigata*). (ibidem)

En las zonas de poca pendiente en los valles la selva ha sido removida para establecer en su lugar pastizales para la cría de ganado, cultivos o actividades urbanas. La ganadería extensiva es la que, en mayor proporción, ha ocasionado el desplazamiento de la vegetación original y por ello, los sitios que se encuentran más lejos de los asentamientos humanos registran mayor acumulación de biomasa. Sin embargo, actividades como la recolección de leña pueden llevarse a cabo a grandes distancias de los asentamientos humanos (Ramos, 2009).

La topografía de la zona es accidentada, con formación de múltiples cañadas y cañones, mismas que se pueden observar en los diferentes caminos hacia el poblado de Teotlalco el Viejo. Los ríos permanentes son el Amacuzac (uno de sus tributarios es el Río Tepalcingo) y el Cuautla. En los ríos y cañadas se presenta un bosque de galería con árboles más altos en donde predominan el Cacahuananche (*Licanea arborea*), el jaboncillo (*Sapindus sapanoria*), el guasimo (*Gauzuma ulmifolia*), la Seiba Amarilla (*Ficus petiularis*), el Cuero de Toro (*Daphnopsis americana*), el Huanacaxtle (*Eterolobium cyclocarpum*), el Guamuchil (*Pithecellobium dulce*), el Achuchil (*Astianthus viminalis*), el Chicopun (*Bursera grandipolia*), el Pegahueso (*Euphorbia fulva*) y el Sauce Criollo (*Salix humoldtiana*).

1.4.3 Geología

Lo que refiere a la parte geológica aparentemente no está relacionado tanto con los procesos migratorios como con el S19, sin embargo, es importante destacar que el medio físico en este caso lo geológico determinará el tipo de suelo y por ende los tipos de cultivos que se darán en la región así como su productividad, pero no solo eso, lo geológico está relacionado con la hidrografía y esta a su vez con la producción agrícola, si no existe disponibilidad de agua tendrán que o construirse acueductos como en la época de las Haciendas o bien cultivar a manera de temporal.

Por otro lado la geología determinará en gran parte el impacto que pueda tener a nivel terreno un sismo así como los problemas o ventajas que existen al construir sobre ciertos tipos de rocas pues nunca será lo mismo tener un subsuelo de roca granítica que de roca calcárea, de la misma manera no es igual construir sobre una base de rocas basálticas o gneícas que sobre rocas lutitas o areniscas.

En cuanto a lo que refiere a la infiltración de agua y por ende la disponibilidad en mantos freáticos de poca profundidad, espejos de agua, escorrentías tanto perennes como intermitentes, el tipo de red hídrica que se desarrolla en la zona, las cuencas geológicas y las formas de erosión de las rocas, todo ello tendrá un impacto directo sobre las comunidades conforme se ubiquen, por ejemplo en el caso de Contla en la parte alta de la barranca existe lo que fue una mina de yeso, este tipo de rocas son deleznable y poco seguro construir en la parte baja de una zona de yeso, tal y como están contruidos en esta localidad.

Tanto lo correspondiente a la geología de la zona de estudio como la edafología se basan en el análisis de las cartas Edafológicas y Geológicas 1:50 000 de Tepalcingo que esa en la que se encuentra la zona de estudio, esto porque los estudios de ambas materias se llevan a cabo de manera Nacional a esa escala y no se han realizado estudios más precisos en esta zona.

Como ya se mencionó, la geología y la edafología están intrínsecamente relacionadas con algunas actividades primarias como la agricultura y la ganadería pues de estas dependen

los tipos de suelo y nutrientes que haya en los mismos, así como el relieve lo que dara pauta a saber que tipos de cultivo son los más adecuados en la zona o el porqué de ciertos cultivos, del mismo modo saber el tipo de ganadería si puede ser tabular o extensiva.

La zona de estudio se encuentra localizada en el elemento paleo-geográfico Plataforma Guerrero-Morelos, una sucesión sedimentaria cuya evolución está asociada al Terreno Mixteco con un cambio de ambiente marino a continental durante el periodo Cretácico (Cerca et al. 2010). El Terreno Mixteco está formado por rocas metasedimentarias, asociaciones magmáticas y metamórficas del Paleozoico (Talavera-Mendoza et al. 2007).

La Provincia Fisiográfica que corresponde es la Sierra Madre del Sur, sub provincia Cuenca Balsas-Mezcala (García-González y Bahesa-Estrada 2016), aunque también al norte de la zona, la Provincia Fisiográfica del Cinturón Volcánico Trans-Mexicano (CVTM), que es un arco volcánico, mantiene relación directa con la geología de la zona de estudio, específicamente por los depósitos de erupciones del Cuaternario del centro volcánico Chichinautzin y el Popocatepetl.

La Sierra Madre del Sur es una provincia magmática cuyo periodo de actividad abarcó desde finales del Cretácico hasta principios del Mioceno. En la región hay numerosos centros volcánicos de secuencias lávicas máficas a riolíticas. Los depósitos asociados a flujos piroclásticos son constantes en la zona. Los flujos piroclásticos son nubes de gas y partículas más pesadas que el aire, que viajan sobre el suelo a velocidades que oscilan entre los 10 y 300 m por segundo, y alcanzan temperaturas superiores a los 1000° (Fisher y Schmincke 1994). Estos depósitos forman lo que se denomina ignimbritas, rocas ígneas que consisten en fragmentos de roca y fenocristales envueltos en una matriz más fina de fragmentos vítreos.

En la región también destacan las intrusiones hipoabisales (rocas ígneas intrusivas) y las calderas volcánicas (García Rodríguez 2016). De estas últimas se pueden mencionar las siguientes: (i) Goleta, (ii) Nanchititla, (iii) Valle de Bravo, (iv) Muñeca, (v) Taxco, (vi) Huautla, (vii) Tilzapotla (viii) Campos volcánicos al oeste de Oaxaca (Martiny et al. 2000; Morán Zenteno et al. 2007; Mori et al. 2012).

El CVTM, por su parte, es la región de mayor concentración de volcanes cuaternarios en México, se extiende desde el Océano Pacífico a la altura del estado de Nayarit en Bahía de Banderas, hasta el Golfo de México, en la parte central del estado de Veracruz (E-W). El sistema tiene su origen en subducción de la Placa de Cocos bajo la placa Norteamericana. Contiene una serie de campos monogenéticos a lo largo de toda la región, pero también de grandes volcanes poligenéticos como son; Pico de Orizaba, Volcán de Colima, Ceboruco, y Popocatepetl por mencionar unos cuantos.

Algunos autores han descrito distintas fases de formación del CVTM. Una primera fase se caracterizó por productos plutónicos y subplutónicos entre los que destacan los domos volcánicos que forman las actuales elevaciones a un costado de la zona arqueológica de Chalcatzingo (Gómez-Tuena et al. 2008).



De esta forma, la evolución geológica del territorio bajo estudio tiene relación con estas dos grandes provincias. La presente investigación no pretende ser tediosa al lector y sumergirlo en el mundo de la geomorfología, por ello se enlistaran las formaciones que se presentan en lo correspondiente a la zona de estudio extendida y solamente detallando las que estan involucradas directamente con la zona de estudio:

Formación Morelos (KaceCz-Do)

Formación Mezcala (KtmAr-Lu)

Formación Coayuca (TeoVc-Y)

Es posible apreciar a simple vista los depósitos lacustres y de yesos de esta formación en las paredes verticales que rodean el valle del río Tepalcingo (Foto 3) y en la zona representan un recurso económico al extraerse el yeso como material de construcción. Estos depósitos presentan intercalaciones de ceniza volcánica y un color que va del pardo claro al gris oscuro, con estratificación horizontal con espesor fino laminar de textura de limo y arcilla. El yeso claramente presenta un color más claro. Díaz-Bravo (2005) reporta espesores de hasta 100 metros para los depósitos lacustres, los volcanoclásticos son de 20 m (Ramírez-Pérez 2005).

Grupo Balsas (TeoCgp-Ar.)

Formación Tepehuaje (ToT-Vc)

Andesita El Limón-Linderos (ToA-Ab)

Formación Huautla (ToA-BvAR)

Ignimbrita Maravillas (ToTRp)

Dacita de Agua Fría (ToDa-BvD)

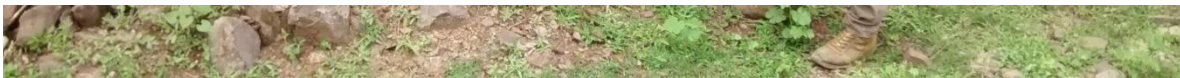
Formación Quilamula/Chumil (ToTDa-Lh)

Andesita Tepalcingo (ToAAb-BvA). Se conforma de sucesiones de derrames de lava de andesita y andesita-basáltica, que afloran en el centro de la carta y ocupan una porción importante de la Sierra de Huautla. González-Torres identificó diques alimentadores de andesita y dacita de pequeñas dimensiones al SW de Ixtlico el Grande. Otro dique mayor se localizó al NW del poblado El Limón.

Las lavas presentan un color gris o pardo al intemperismo y gris oscuro al fresco, tienen un aspecto masivo, estructura de lamamiento poco frecuente e intercalaciones de auto-brechas, todo esto es apreciable en el poblado de Los Cocos. El material contiene cristales de plagioclasas, clinopiroxeno y ortopiroxeno, hornblenda y en menor proporción feldespato y es-



Foto 4 Andesita Chimalacatlán en el camino a La Presa Los Cocos. Foto por Franny Guiselle. 2018



casa biotita. La edad de la unidad es de 28.1 +/- 1 Ma (op cit 2013)

Andesita Chimalacatlán (ToA-BvAal). Son derrames de lava de composición de andesita, autobrechas y depósitos epiclásticos. Las lavas presentan un color gris y pardo con tonos rojizos al fresco y color semejante pero más oscuro al intemperismo (Foto 4). La estructura es masiva-fracturada, con intervalos de estructura en lajas de 3cm a 10 cm.

La textura de las lavas es hipercristalina porfídica, con fenocristales de plagioclasas y en forma subordinada piroxenos y hornblenda. Las brechas están intercaladas con espesores de 3-4 m. constituidas por fragmentos de andesita que varía de angulosa a sub-angulosa, de pocos cm de tamaño hasta 60 cm, contenidos estos fragmentos en una matriz arenosa a fina del mismo material.

La unidad muestra hacia la base intercalaciones de material volcanoclástico de color verde y rojizo, lateralmente poco continuo y cuyos fragmentos son andesitas de forma sub-angulosa con un tamaño que varía de 2 cm a 20 cm.

El espesor de toda la unidad es de 200 m (Gonzales Torres, 2013). Díaz-Bravo por su parte señala que esta unidad sobreyace a la de Tepalcingo, sin embargo esta relación estratigráfica no es clara, por su parte González-Torres (2013) la fechó en 29.7 +/- 1.4 Ma. Es posible que en el poblado Los Cocos, lo que aflora no sea la Andesita Tepalcingo sino, por las características aquí descritas, la Andesita Chimalacatlán. En la carta, esta unidad aflora en el extremo NW.

Toba Piedra Desbarrancada (ToTR)

Riolita Tepalcingo (Tplr)

Andesita Cayehuacán (TplQhoA-Bu-Da)

Pórfido Riolítico (ToPr)

Hasta ahora, podríamos decir que las unidades descritas se dividen en las formaciones de rocas sedimentarias de edad muy antigua y las que corresponden a la fase de actividad volcánica de la Sierra Madre del Sur durante el periodo Terciario y en donde se incluye la actividad de la caldera de Tilzapotla y el campo volcánico de Huatla. Pero la zona también tiene relación con la actividad magmática del cuaternario en el CVTM.

Específicamente con el volcán Popocatepetl y en menor medida con la actividad de la Sierra de Chichinautzin. La porción noreste de la carta está cubierta por una serie de depósitos de avalancha volcánica, lahares¹⁵ y depósitos epiclásticos del volcán Zempoala y del Popocatepetl. Es importante señalar que estos lahares actualmente aún pueden tener impacto en explosiones atípicas en la zona de estudio y aunque es monitoreado de manera exhaustiva el volcán Popocatepetl, es un hecho que no se puede predecir con años de antelación una explosión de grandes dimensiones, solamente se tienen los registros de los sucesos anteriores y con ello se determinan posibilidades.

¹⁵ Es un término indonesio que hace referencia a las corrientes de lodo que surgen en las laderas de los volcanes, contiene dendritos de todos tamaños que por lo general son angulosos y principalmente de origen volcánico, se desplazan por fuerza de gravedad ladera abajo y tienen una gran fuerza de transporte, surgen generalmente al mezclarse materiales volcánicos fríos o incandescentes con aguas pluviales, de los lagos cráteres, de ríos o glaciares. (Lugo Hubp, 1989)

El volcán Popocatepetl (19° 01' 23'' N, 98° 37' 22'' W, 5419.43 msnm), es un estrato volcán de composición dacítico-andesítica. (Robin, 1987) Se relaciona tectónicamente con un ambiente de margen continental activo, donde la placa oceánica de Cocos subduce bajo la placa continental de Norteamérica. (Demant, 1978) El volcán pertenece al conjunto de la Sierra Nevada conformada por el volcán Tláloc, el Telapón y el complejo Iztaccihuatl, además de el Popocatepetl. El volcán ha presentado al menos siete erupciones cataclísmicas de tipo pliniano en los últimos 25,000 años (Siebe et al 1996) y al menos tres (quizás cuatro) colapsos estructurales de su edificio (Volcán Tlamacas ~538 mil años; Volcán Nexpayantla 183-96 mil años; Volcán Ventorrillo ~23,000 años).

El colapso estructural de un volcán consiste en el desprendimiento súbito de una gran parte del edificio volcánico y se produce principalmente en estratovolcanes con fuertes pendientes como lo es el Popocatepetl, situación que pondría en riesgo a las comunidades aledañas a sus faldas.

El resultado de estos colapsos son avalanchas volcánicas de rocas que viajan a velocidades cercanas a los 100 km/h y destruyen y sepultan todo lo que se encuentra a su paso, pueden sobrepasar barreras orográficas de hasta centenares de metros de altura, alteran la topografía del terreno y cambian la red hidrográfica de la zona (Siebe et al. 2017). Los depósitos pueden desplazarse por decenas o a hasta centenas de kilómetros y su morfología resultante será la de un gran abanico volcanoclástico. El material es desplazado y emplazado primero como deslizamiento y en sus zonas intermedia y distal, como un flujo laminar que es capaz de sobrepasar barreras topográficas. (Delgado-Granados H, 2017)

Por su parte, los lahares pueden definirse como mezclas fluidas de agua, escombros y partículas volcánicas de tamaños diversos. (Fisher R, 1994) También pueden desplazarse a varios kilómetros del centro volcánico que les dio origen, pero ocupan generalmente el fondo de los valles, no pueden rebasar obstáculos topográficos. Estos fenómenos pueden ser contemporáneos a una erupción u ocurrir días o meses después, o inclusive durante una etapa de quietud de un volcán. (Manville, 2009)

El agua puede tener su origen de la fusión rápida de hielo o nieve, pero son más comunes los generados por lluvias de elevada intensidad o que se prolongan por muchas horas (Capra et al. 2010). La velocidad que pueden alcanzar es de hasta 150 km/h (Pierson y Costa 1987). A medida que disminuye la pendiente el flujo desacelera y empieza a depositar el material. El aspecto de este material depende del tipo de lahar que a su vez depende del contenido de sólidos. Se llama flujo de escombros a un lahar que tiene un contenido de sólidos de entre 60 y 90 %. Cuando el contenido de sólidos es de 20 a 60 % se le llama flujo diluido o hiperconcentrado. (Capra, 2017)

Los depósitos de flujos de escombros son generalmente masivos, mal seleccionados, con clastos¹⁶ de unos cuantos centímetros hasta metros, soportados por una matriz arenosa. Los depósitos de flujos hiperconcentrados son masivos, bien seleccionados, constituidos por material del tamaño de gravas a arena (ibdem)

Finalmente, los depósitos volcánicos epiclásticos, que son depósitos de lahar y/o de flujos piroclásticos o de avalancha que son movilizados por procesos erosivos comunes. Los tres tipos de depósitos volcánicos mencionados se encuentran al norte de la zona de estudio. En la carta del Servicio Geológico Mexicano, estos depósitos aparecen divididos en dos grupos, el primero es el de la Formación Cuernavaca (TplQptLh-Ar) que están conformados por arenisca conglomerática con clastos angulosos a sub-redondeados, de andesita, toba andesítica, riolita y basalto de edad Plioceno-Pleistoceno (1.8-3.4 Ma) (Estrada, 2016)

El segundo grupo son depósitos de lahar conformados por eventos más recientes del volcán Popocatepetl, de edad cuaternaria (hace 10,000 años aprox.). (Estrada, 2016) Por su parte, Espinasa-Pereña y Martín-Del Pozzo hace referencia a la Formación Tlayecac Inferior del volcán Popocatepetl (Foto 4). (Espinasa-Pereña R, 2006). Compuesta por depósitos brechas heterolitológicas (flujos de escombros) y depósitos de conglomerados fluviales, estos depósitos fueron cortados por un sistema de barrancos muy estrechos ordenados en patrón radial. La avalancha se asocia al colapso del volcán Nexpayantla, hace unos ~183,000 años que fue un edificio volcánico anterior al volcán Popocatepetl. (Vázquez-Selem, 2001)

Posteriormente, hace ~22,500 años se depositaron los escombros de la Formación Tlayecac Superior, generada a partir del colapso del volcán Ventorillo en una erupción tipo Bezymianny (el edificio volcánico colapsa por un costado dejando solamente una especie de cráter en forma de herradura, este tipo de erupción toma su nombre de un volcán en Rusia que en 1955 hizo erupción de esa forma). El colapso generó una gran avalancha volcánica de escombros hacia el sur con un volumen estimado de 10.4 km³ y un recorrido de hasta 70 km del centro volcánico. (Sosa-Ceballos G, 2012)

¹⁶ Los clastos son fragmentos de roca que pueden ser desde algunos milímetros hasta fragmentos de algunos centímetros. (Lugo Hubp, 1989)



Foto 5 Depósitos de la formación Tlayecac inferior en el poblado de Tlayehualco. Foto Franny Guiselle 2018

Un tercer edificio pudo haber colapsado durante la erupción pliniana de hace ~14,500 años (Mooser, 1967) que generó los depósitos de pómez blanca y negra y pómez con andesita, llamada informalmente como Toba TuttiFrutti. (Siebe C, 2006)

Todo este material, el acumulado en la Formación Tlayecac Inferior y Tlayecac Superior, quizás también parte del material de Toba Tutti-Frutti fue removido generando lahares de flujos de escombros para formar el llamado Relleno Chalcatzingo (Espinasa-Pereña y Martin-Del Pozzo 2006). Estos lahares recorrieron hasta más de 100 km de distancia del volcán e inundaron grandes porciones de las planicies colindantes.

También se reportan depósitos de lahar relacionados con la erupción Pomez Rosa (1,100 años AP.) hacia el sur del volcán Popocatepetl (ibdem), justo este tipo de eventos son los que se deben tener contemplados en las acciones de reacción por parte de la población y

aunque puede que nunca se ocupe, tanto las autoridades como los pobladores deben estar preparados.

1.4.4 Fauna

Se han reportado 11 especies de anfibios, 1 de tortuga, 24 de lagartijas y 27 de serpientes. 34 de las especies de anfibios y reptiles son endémicas de México y 21 se encuentran amenazadas o sujetas a protección especial (Dorado 2001). La Iguana Negra (*Ctenosaura pectinata*), el escorpión o lagarto enchaquirado (*Heloderma horridum*), la serpiente mazacuata (*Boa constrictor imperator*) y el camaleón (*Phrynosoma Taurus*) están amenazadas y sujetas a protección.

No se tienen datos preciso acerca de los insectos, se ha observado la migración de mariposas diurnas *Euromadaira*, *Taygetis weymeri* y *Hamadryas amphinome* (mariposa galleta roja). (De La Maza ER, 1995)

Hay ocho especies de peces, de las cuales cuatro son especies nativas, una de estas es el bagre (*Ictalurus balsanus*). El resto de las especies han sido introducidas.

Existen 16 especies de aves que son endémicas. 11 están bajo alguna categoría de riesgo. Hay un gran número de aves no-paserinas y paserinas del E y centro de Norteamérica, anualmente migran a la Sierra de Huautla llegando a quedarse hasta siete meses del año. Por su parte, el caso más riesgoso es el de la guacamaya verde (*Ara militaris*) es una especie en peligro de extinción. (CONANP-SEMARNAT, 2007)

Los mamíferos cuentan con 66 especies en la zona, 61% son de afinidad neártica y 39% de afinidad neotropical. Los mamíferos son el grupo más diverso con 32 especies, seguidos de los roedores y los carnívoros con 14 especies cada grupo. 11 Especies de murciélagos son endémicas además de seis de roedores, un marsupial y un lagomorfo (mamíferos placentarios). Seis especies están amenazadas o en peligro de extinción, entre estos están el yaguarundí o gato moro (*Herpailurus yagouaroundi*), el ocelote (*leopardus pardalis nelsoni*) y el tigrillo (*Leopardus wiedii glaucula*).

Además, en la zona hay 22 especies de mamíferos y aves que tienen potencial para la cacería y son aprovechados de esa forma por los campos cinegéticos de los ejidatarios de Santa Cruz y Teotlalco. Entre esas especies están el armadillo de nueve bandas (*Dasyus novemcinctus*), el tlacuache norteño (*Didelphis virginiana*), el coyote (*Canis latrans*), el coatí de nariz blanca (*Nasua narica*), el mapache boreal (*Procyon lotor*), las ardilla gris mexicana (*Sciurus aureogaster*) y la ardilla de roca (*Spermophilus variegatus*), el conejo mexicano de monte (*Sylvilagus cunicularius*), el pecarí de collar (*Tayassu tajacu*), la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), además de la chachalaca pacífica (*Ortalis poliocephala*) endémica de México.

También, de forma muy escasa, se han reportado las siguientes especies, el puma (*Puma concolor*), el gato montés o lince rojo (*Lynx rufus*), el venado cola blanca (*Odocoileus vir-*

ginianus), el tlacuachín (*Marmosa canescens*), además de la guacamaya verde ya mencionada. (CONANP-SEMARNAT, 2007)

1.4.4 Suelo

En lo referente a los suelos no se ahondara extensivamente, solamente es una mirada superficial del tipo de suelo de la región que esta ligado al tipo de cultivos que pueden darse.

Los tipos de suelo más abundantes en la zona de la Microregión son el Feozem háplico, conocido de manera popular y ampliamente extendido en la zona sur de Morelos como tepetate o duripan, aunque a los lugareños es común escucharles el término tepetate, los Regosoles éutricos, los Leptosoles (del griego leptos que significa “delgado”) y los Vertisoles pélicos. El tipo de suelo depende del sustrato rocoso (roca madre), el clima y el relieve (pendiente), además el tiempo que lleve desarrollándose el suelo en cuestión.

Los suelos de tipo Feozem (del griego phaios, oscuro, connotativo de una coloración oscura en el horizonte A) háplicos (PHh), localizados principalmente al W de la carta, en las cañadas y laderas de la sierra de Huautla, sobre los derrames lávicos del Terciario asociados al complejo volcánico Huautla, se caracterizan por presentar baja permeabilidad debido a las capas arcillosas en el horizonte B (formación de tepetate) (CONANP-SEMARNAT 2005). Son del grupo de suelos que se caracterizan por una marcada acumulación de materia orgánica en su superficie.

Presentan un horizonte mólico A (horizonte superficial bien formado por material mineral, estructurado, rico en materia orgánica, de color oscuro y rico en bases). Carecen de un horizonte cálcico, gypsico, B ferralico, nítrico y de propiedades sálicas. Por el contrario, tienen una alta saturación de bases (más del 50%) en los primeros 125 cm desde la superficie. (FAO-UNESCO, 1997)

Los Feozem calcáricos (PHc) están relacionados, como su nombre lo indica, a la presencia de material calcáreo, pues hace varios millones de años esta zona fue fondo marino y por ello la presencia de material calcáreo. Por su parte, los Feozem háplicos (del griego haplous, simple) (PHh) se caracterizan por una secuencia normal y sencilla de horizontes, no presentan un horizonte árgico B y no presentan material calcáreo cerca de la superficie. (ibdem)

Los tipos de suelo Feozem comparten espacio en la carta, en la zona de la Sierra de Huautla, con suelos de tipo Regosol y Leptosol, a continuación se describen estos tipos.

Los Regosoles (del griego rhegos, capa) son suelos residuales de textura gruesa con poca diferenciación de horizontes, derivados del intemperismo in situ de la roca madre. Están formados por materiales poco consolidados, pero con más de 100 cm de profundidad y muestran propiedades flúvicas. No presentan propiedades gleyicas ni sálicas en los primer-

os 50 cm de profundidad (op cit). Son frecuentes en el pie de monte de serranías y lomeríos.

Los Regosoles éutricos (del griego eu, bueno) (Re) se consideran suelos inmaduros que suelen presentar muy baja retención de humedad y cohesión, y por ello, son poco productivos para actividades agropecuarias. (CONANP-SEMARNAT, 2007) Presentan una saturación de bases (NH₄OAc) de 50% o más en los primeros 20-50 cm desde la superficie, pero sin llegar a ser calcáreo. (FAO-UNESCO, 1997) En la carta, los de esta unidad se localizan en la zona montañosa de la Sierra de Huautla, al W de la carta; también en la porción central norte, sobre las llanuras que cubren los depósitos epiclásticos y de avalancha de la formación Tlayecac Superior, en esta zona son ampliamente aprovechados para la agricultura, aunque auxiliada con riego.

También hay unidades de Regosole calcárico (Rc), este tipo, a diferencia del regosol éutrico, mantiene características calcáreas en los primeros 20-50 cm desde la superficie (FAO-UNESCO 1997). Este tipo de suelo se localiza en la carta al E, en las elevaciones cercanas a los poblados de Cayehuacán y Marcelino Rodríguez, sobre la formación geológica Cuayuca donde destacan los yesos.

Por su parte, los Leptosoles son suelos muy someros, poco desarrollados, con nula diferenciación de horizontes. Son característicos de procesos iniciales de intemperización y no son aptos para la agricultura. Se presentan en las zonas de alta pendiente de la Sierra de Huautla y algunas zonas del SE (Tlancualpican) y NE (en el Cerro Prieto) de la carta.

Los leptosoles de rendzina (del polaco rzedzic, que hace referencia al sonido que se escucha cuando el arado pasa sobre suelos rocosos y someros) (LPk), tienen un horizonte mollisco A (horizonte superficial bien formado por material mineral, estructurado, rico en materia orgánica, de color oscuro y rico en bases) que se superpone o contiene una capa de material calcáreo (carbonato de calcio en más de 40%).

Por otro lado, los leptosoles líticos (LPq) son suelos someros, limitados en profundidad por una capa continua de roca madre o de material altamente cementado entre los primeros 10 cm desde la superficie. (ibdem) Son comunes en la zona montañosa de la Sierra de Huautla y se pueden observar al caminar hacia el poblado de los Cocos o a la presa de Achichipico.

Además, en la parte de la llanura del valle, abundan los suelos de tipo Vertisol. Los Vertisoles (del latín vertere, girar) son suelos asociados directamente al material parental que les da origen. Después de los 18 cm de profundidad, presentan una mezcla de 30% o más de contenido de arcilla en todos los horizontes. Un rasgo popular que los caracteriza es la formación de grietas, de al menos un cm de ancho por al menos 50 cm de profundidad, en su superficie cuando el suelo se seca luego de estar saturado de humedad (ibdem)

Los vertisoles pélicos (VEp), se definen por presentar, dentro de los primeros 30 cm superiores, una intensidad de color en húmedo de 3.5 o menos y una pureza de 1.5 o menor (esto sobre las tablas de color de Munssen). En la carta, se asocian a las zonas donde afloran los depósitos de avalancha volcánica (Formación Tlayecac Inferior y Superior). En el caso de la zona, son los suelos que mejor se prestan para la actividad agropecuaria.

Los Fluvisoles (del griego fluvis, río) son suelos relacionados a depósitos aluviales. Los fluvisoles éutricos (FLe) tienen una saturación de bases del 50% o más entre los 20 y 50 cm de profundidad. En esa misma profundidad no muestran signos de material calcáreo y, entre los 0 y 125 cm de profundidad, no presentan un horizonte sulfúrico o sulfídico. Carecen de propiedades sálicas. En la zona se limitan a las planicies cercanas de los cauces del río Nexpa y algunos otros. (ibdem)

La carta mencionada indica también un elemento fundamental de los suelos, esto es su textura. La textura de un suelo hace referencia a la diferente proporción de arcilla en un tipo de suelo (dentro de los primeros 30 cm de profundidad). Está relacionada con la estructura, consistencia, porosidad, retención de agua y la capacidad de intercambio de cationes. Se identifican tres clases texturales: (i) textura gruesa, arenas, menos de un 15% de contenido de arcilla; (ii) textura media, limo, menos de un 35% de arcilla; (iii) textura fina, arcillas, más del 35% de arcilla (FAO-UNESCO 1997). En la zona solo se identifican mayormente suelos de textura media y solo en el caso de los Vertisoles los hay de textura fina. La textura tendrá una importante relación en la consolidación de los suelos y por tanto en su forma de comportamiento ante los diversos tipos de eventos naturales.

Otro componente importante de los suelos es la fase de desarrollo en la que se encuentra. En el caso de la zona de estudio, solo se identifican dos tipos fundamentales de fases: La fase lítica, que se refiere a cuando la roca madre está presente de manera continua dentro de los primeros 50 cm de profundidad; y la fase gravosa (rudic phase), que se refiere a la continua presencia de rocas del tipo grava (rocas de hasta 7.5 cm de diámetro) o cantos rodados cerca de la superficie.

Esto último dificulta o impide la actividad agrícola del modo mecanizado, la alternativa es el uso de herramientas tradicionales (FAO-UNESCO 1997). En la carta, los suelos de fase lítica predominan en la región montañosa de la Sierra de Huautla que además es la que mayormente está formada por derrames lávicos. Mientras que los suelos de fase gravosa son comunes en las planicies formadas por los depósitos de avalancha de las formaciones Tlayecac Inferior y Superior llamada así por la Geógrafa Franny Guiselle Murillo.

La carta de suelos se puede encontrar en la página de Tlayehualco en donde esta disponible en digital.

https://www.facebook.com/Tlayehualco/?ref=pages_you_manage

CAPITULO 2

Resiliencia y Vulnerabilidad.

2.1 Resiliencia

2.1.1 Origen del término.

Resilio : Volver atrás, volver de un salto, rebotar (Rutter M. , 1993)

Durante muchos años lo referente a los eventos naturales atípicos estaba ligado al peligro, riesgo y vulnerabilidad, dichos conceptos están referidos principalmente a los efectos negativos de los eventos que salen de los parámetros convencionales en sus diversas escalas sobre la sociedad.

Por otro lado investigadores han visto interés en el estudio de la resiliencia derivado del entendimiento del porqué ciertos niños que viven en condiciones adversas resultan ser individuos capaces de convertirse en adultos bien adaptados, así pues ha sido una ardua labor para poder consensar el término resiliencia, lo que implica, sus características y dinámica, algunos idiomas aun no tienen una equivalencia de palabra, en el español, hace relativamente poco tiempo aún se usaba “la defensa ante la adversidad” en lugar de resiliencia. (Cruz, 2015)

Es en las llamadas ciencias duras, propiamente en la física y las ingenierías en dónde se acuña el término resiliencia para referirse a la elasticidad de los materiales y en su capacidad de retorno al punto anterior de deformación, como lo hace un resorte.

Se obtiene bajo el método del péndulo de Charpy en el cuál se busca la obtención de la tenacidad de un material, en dónde la diferencia entre la altura inicial del péndulo (h) y la final tras el impacto (h') permite medir la energía absorbida en el proceso de fracturar la probeta, estrictamente la energía que se ha absorbido bajo la zona de la curva de carga y a este movimiento se le conoce como resiliencia.

Con este método se mide la fragilidad o resistencia de un material a la rotura y se expresa en Julios por metro cuadrado: J/m^2 (Según Sistema Internacional de Unidades). Otra unidad muy empleada en Ingeniería, es $kgf \cdot m/cm^2$; o kilopondio metro por centímetro cuadrado: $kp \cdot m/cm^2$. (Tecnime, 2020).

En 1984 Charles Perrow tras analizar “Three Miles Island” y observar que los accidentes normales en un sistema socio técnico particular complejo, pueden ser frecuentes o raros, pero son normales, como ejemplo mencionaba que para los humanos es normal morir y solamente ocurrirá una vez”, siendo él quien sentará las bases de la Ingeniería de la Resiliencia, aunque con un enfoque pesimista que en la actualidad la ingeniería no los comparte. (INSST, 2018)

Para la arquitectura la resiliencia no ha quedado exenta en su terminología y partiendo del estudio de las propiedades físicas, mecánicas, térmicas y ambientales de los materiales de construcción, se ha dado un nuevo enfoque al concepto de resiliencia en este campo, analizando diferentes variables para seleccionar materiales bajo el concepto de resiliencia.

Estas variables son básicamente cuatro:

I.- Estructura y cerramientos más seguros, ligeros y sanos en términos de la salud de los ocupantes.

II.- Fácil reconstrucción de estructuras luego de un evento catastrófico.

III.- Bajo impacto ambiental causado por la generación de materiales de construcción.

IV.- Eficiencia en el ahorro de recursos y energía.

En el campo de la arquitectura el concepto es relativamente nuevo, pero desde la óptica de la mecánica de los materiales se han buscado aplicaciones de este concepto. (Cortés Cely, 2015)

Como se puede observar en estas definiciones y conceptos que son ajenos a las ciencias sociales o humanidades, todas hacen hincapié en ideas comunes, resurgir, regresar, reincorporar, retornar, mejorar, todas ellas expresan, en mi particular modo de ver las cosas, una visión positiva, pues pudieran mencionar ruptura, desquebrajo, incompetencia, entre otros adjetivos que evoquen la parte negativa, sin embargo, se habla de la capacidad de mejorar.

Es en estos conceptos e ideas que se formularon en otras disciplinas que autores como Michael Rutter retoman e incorporan a otras disciplinas como la psicología, la ecología, arquitectura, geografía etc.

Podríamos seguir ahondando en conceptos de otras disciplinas sin embargo lo que a esta investigación concierne es lo referente a la resiliencia desde el punto de vista social, es por ello que lo abordaremos en el capítulo siguiente y posteriormente se continuara con el término de vulnerabilidad ya que uno no esta alejado del otro y se discutirá el porqué se usa un término y no otro, aunque siempre existirán diferentes posturas y necesidades y ya sea de cada investigador utilizar la que mas convenga para sus intereses.

Existe un concepto que se utiliza en algunos estudios y se acerca al término de resiliencia y el concepto es “identidad relacional”, en la que autores como Hernando la apuntan como uno de los principales recursos de los seres humanos para generar lo que denomina la imprescindible sensación de seguridad que nos hace posible tomar decisiones ante la complejidad del mundo en que se habita. (Murillo García, 2020)

2.1.2 Apropiación de las Ciencias Sociales del término.

Las Ciencias Sociales vieron en la conceptualización de la resiliencia una forma distinta de abordar problemáticas, de abordar temas. En un estudio llevado a cabo por María Cristina García y Elsy Domínguez (García-Vesga, 2012) observan dos etapas en la evolución teórica del concepto, el primero tiene que ver con las “capacidades resilientes para afrontar distintas adversidades tales como la pobreza y la segunda tiene que ver con los ambientes que rodean a los individuos, pasando de lo personal a lo relacional”, del sujeto a la comunidad.(*ibdem*)

En lo relacionado a las ciencias sociales es importante señalar que el término Resiliencia se comienza a ocupar en el ámbito de la psicología y se tiene un abanico amplio de textos relacionados al tema, autores como Baldwin y Bronfenbrenner (Bronfenbrenner, 1981) abordan también dicho concepto pero configurando una teoría ecológica de la resiliencia.

Los niños fueron los sujetos de estudio del primer acercamiento psicológico en términos de resiliencia, buscando entender las causas de la psicopatología en niños que no desarrollaban problemas psicológicos a pesar de tener historias de vida complejas, pensando de primera instancia que esos niños se *adaptaban positivamente*¹⁷ debido a que eran “invulnerables” (Bronfenbrenner, 1981) (Grotberg, 1995) (Masten, 2001), siendo esto el primer paso.

“El segundo paso fue cambiar Resiliencia por Invulnerabilidad debido a que la resiliencia puede ser promovida y la invulnerabilidad está considerada como un rasgo intrínseco de los individuos”. (Rutter M. , 1991)

Dentro del marco legal, la LGPC (Ley General de Protección Civil) incluyó la definición de resiliencia en la más reciente reforma de 2014. El artículo 2° de la LGPC define a la resiliencia como: “la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, logrando una mejor protección futura y mejorando las medidas de reducción de riesgos” (Ley General de Protección Civil, 2014)

¹⁷ Este es el primer momento en dónde se aborda la idea de positivo vs negativo, una visión acercada a la del autor, afrontar y asumir de manera positiva los problemas y por ende los eventos naturales atípicos. El autor de esta investigación considera que todo individuo o sociedad busca salir adelante y no quedarse atrapado en el problema o en el trauma de algún evento, esto de manera generalizada, puesto que es sabido que hay particularidades en la que los individuos se quedan en ese estado pero por causas que pueden ser ajenas a su propia convicción, tal es el caso del señor Max del pueblo de Contla que entro en estado de shock y quedo divagando en el limbo de su mente y únicamente permitía que le atendiera la Dr. Lizbeth Spinola y solamente reaccionaba a los estímulos de la voz de ella. No sabemos a ciencia cierta si el señor Max se hubiese quedado en estado de shock de por vida o hubiera salido de ese estado al pasar del tiempo, pero lo que sabemos es que gracias a la intervención de un agente externo, en este caso la Dra. Lizbeth Spinola Huerta, con el señor reacciono y volvió a un estado anterior al del shock y pudo continuar su vida.

2.2 Vulnerabilidad

2.2.1 Qué es?

El término de vulnerabilidad refiere a todo aquello que afecta al individuo o comunidad y que le dificulta su desarrollo. Los indicadores de la vulnerabilidad que veremos más adelante han sido herramientas poderosas para identificar y monitorear en tiempo y espacio, el desarrollo de las comunidades, así como parámetros para la búsqueda de estrategias que minimicen la misma. (Rygel, Lisa, O'Sullivan, 2006)

La vulnerabilidad puede estar referida a situaciones asociadas a eventos naturales atípicos o a eventos sociales agresivos o eventos biológicos, dicho de otro modo, naturales, sociales y de salud o biológicos, tal es el caso de lo que sucede en el año 2020 con la pandemia del COVID19, para el caso que confiere a esta investigación nos referiremos a las situaciones asociadas a los eventos naturales atípicos. En este término de vulnerabilidad esta intrínsecamente relacionado otros conceptos como Riesgo y Peligro, mismos que abordaremos más adelante. (Suárez Lastra, 2020) (Saavedra)

La vulnerabilidad entonces es la exposición a un peligro o amenaza que pone en riesgo a un individuo o sociedad, existe un modelo llamado de Presión Liberación, dicho de otro modo, causa-efecto que explica de manera gráfica el proceso de la vulnerabilidad en la cual se presentan las causas de fondo, las presiones dinámicas, condiciones inseguras, el desastre y las amenazas. (Blakie P. C., 1996)

Alejandra Toscana Aparicio menciona que la vulnerabilidad es la “susceptibilidad a sufrir daño; de manera mas específica, es la capacidad de las comunidades y sociedades de anticipar el impacto de un fenómeno peligroso, prevenirlo, sobrevivir y recuperarse” (García, 2003, págs. 91-115)

La vulnerabilidad en el Plan Nacional de Desarrollo esta considerada como “el resultado de la acumulación de desventajas y una mayor posibilidad de presentar un daño, derivado de un conjunto de causas sociales y de algunas características personales y/o culturales”. (República, 2005, pág. 98)

Otra definición más acerca de la vulnerabilidad con una perspectiva social es la del “Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) concibe a la vulnerabilidad como un fenómeno de desajustes sociales que ha crecido y se ha arraigado en nuestras sociedades. La acumulación de desventajas, es multicausal y adquiere varias dimensiones. Denota carencia o ausencia de elementos esenciales para la subsistencia y el desarrollo personal, e insuficiencia de las herramientas necesarias para abandonar situaciones en desventaja, estructurales o coyunturales”. (Foro, 2004)

Desde el llamado enfoque alterno-estructuralista la vulnerabilidad tiene una carga fuertemente social y esta directamente relacionada con la susceptibilidad a sufrir daños y tener dificultades para recuperarse ante un evento traumático o la incapacidad para recuperarse. (Murillo García, 2020)

La vulnerabilidad ha sido un concepto abordado desde diferentes perspectivas y disciplinas lo que ha generado un crisol de conceptos e ideas alrededor de la misma. Murillo señala que estos conceptos se pueden agrupar principalmente en dos grandes grupos ; el primero es en dónde se entiende a la vulnerabilidad en relación con la fragilidad y capacidad de recuperación ante eventos traumáticos por parte de un individuo o sociedad y por otro lado todas aquellas perspectivas que procuran la cuantificación de un posible grado de daño en dónde se puede incluir al modelo PAR y afinar mas su segmento a una vision politico-social.(ibdem)

El modelo PAR considera a los desastres con cambios identificables en el tiempo y espacio, yo lo llamaría tiempo y la superficie terrestre para evitar confusions en el término espacio y no entrar en debate sobre el concepto, en dónde el Sistema humano, es decir la sociedad se ve afectada en su funcionamiento normal.

Para comprender un poco mas el modelo PAR es necesario entablar un diálogo acerca de los parámetros que dicho modelo ocupa. Este modelo también es conocido como modelo de liberación y presión, el cuál utiliza los conceptos de desastre, amenaza y vulnerabilidad. De esta manera los desastres en este modelo son el punto de crisis cuyo resultado es el daño que existe cuando los individuos o sociedades no son capaces de hacer frente a la magnitud de un fenómeno. (Oliver-Smith, 2016)

Las amenazas aunado al grado de exposición, la vulnerabilidad y resiliencia causan el riesgo las cuales si se manifiestan en un plano tangible de manera negativa decantarán en un desastre socio-natural. Las causas de fondo que involucran elementos políticos, económicos, demográficos como las desigualdades socioculturales, desigualdad en la distribución de riqueza, la pobreza, la etnia, condición de género, movilidad, grupos de edades, etc, son multifactoriales y multidisciplinarios, por tanto el modelo PAR busca mostrar todos estos elementos para dar una idea de resultados. (Murillo García, 2020)

Las poblaciones entonces a partir de causas de fondo como el acceso limitado a recursos o ideologías ligadas a los sistemas económicos en conjunto con lo que Blaikie denomina Presiones Dinámicas como la carencia de instituciones locales, entrenamiento o habilidades apropiadas, entre otras más y a esto se le suma condiciones inseguras como locaciones de alto riesgo sean laderas de montañas o antiguos lechos de ríos o antiguas llanuras de inundación, bajos ingresos familiares o economías de subsistencia esto bajo la presencia de una amenaza o peligro, derivara en un Desastre.

Algunos ejemplos de primeros estudios sobre vulnerabilidad aparecen en el siglo XVIII posterior al sismo de Lisboa que dejo más de 10 mil muertos de una población de aprox. 170 mil, esto derivado del colapso de la mayor parte de los edificios y los fenómenos naturales atípicos que prosiguieron, el tsunami y otros eventos antrópicos como los incendios que no podían ser controlados.

A partir de estos eventos algunos pensadores como Voltaire y Rousseau comenzaron a debatir sobre el tema de la vulnerabilidad, claro está que su concepción sería alejada a la visión actual pues algunos fenómenos antrópicos no se imaginarían en ese entonces como la explosión de una planta nuclear como la de Fukushima o el desastre de Chernóbil, Pero es interesante observar que fueron los primeros en elucubrar en términos teológicos y poner en entredicho la idea de que los fenómenos naturales atípicos eran divinos pues no se podía concebir que un Dios bueno pudiera gustar de lastimar, destruir y hacer sufrir a los inocentes. (ibdem)

Esto daría parte al inicio de los análisis un tanto más objetivos de la vulnerabilidad, Rousseau hizo una observación que se puede traer a lo sucedido en el 2017, pues él pensaba que este sismo había sido objeto de estudio y de escrutinio por haberse sucedido en una gran ciudad como lo era Lisboa, pero, sin embargo, si este evento se hubiera suscitado en una ciudad pequeña o un lugar alejado o exótico como él lo menciona, no hubiera llamado la atención de la misma manera. Así pues, los poblados de la microrregión de la Barranca de Tlayehualco no eran conocidos, ni siquiera por pobladores a menos de 20 km de ellos, no aparecían en Google Maps y los señalamientos no citan a Tlayehualco y Achichipico.

Esta situación es desfavorable lo que los hace más vulnerables, para esta investigación que opta por los términos de resiliencia, serían poblaciones con un índice de resiliencia menor, puesto que la ayuda externa fue más lenta y en menor cantidad que otras comunidades como Tepalcingo o Jojutla, que al ser más conocidas llegaron por cientos las personas que ayudaron.

Sin embargo la vulnerabilidad como tal no apareció en esa época en cuanto a concepto de uso en estos términos, fue hasta la década de los 80's pues los análisis anteriores eran de otras disciplinas como la geografía radical, economía política y ecología humana.

2.2.2 Diferencias entre Vulnerabilidad y Resiliencia.

La principal diferencia entre los conceptos de Vulnerabilidad y Resiliencia radica en la forma de abordar los problemas, la tendencia desde hace unos años puesta en la parte positiva ha dado fuerza al concepto de *Resiliencia*, aunque están intrínsecamente relacionados la postura que adopta la resiliencia es particularmente más empática con los individuos y las comunidades y busca medir lo bueno, lo positivo, lo que construye y no como durante mucho tiempo se midió, la forma de afectación, el impacto negativo, los daños, etc.

Entre los años 1940 y 1980 en Estados Unidos, el geógrafo Gilberto White junto con Kates y Burton realizan estudios sobre inundaciones pero con un enfoque social, siendo este de los primeros trabajos en incorporar este factor en un tema de lo que se denominaba Desastres Naturales, la cual es una idea interesante formulada por Harlen Barrows en 1923 (Mercedes, 2019) en lo que concierne a las teorías del comportamiento derivadas de las teorías funcionalistas de la Ecología Humana.

En estas nuevas tendencias que se comienzan a gestar en la forma de abordar los problemas de índole natural en dónde muchos años fue el actor principal el peligro¹⁸ se combina la actividad humana, su convivencia e ideología, normas etc. así como su relación con el ambiente, es un enfoque llamado funcionalista, ambiental o ecológico de los desastres, busca enfatizar el conflicto y respuesta social a los eventos naturales atípicos. (ibdem)

Durante muchos años se asumió a la vulnerabilidad como un factor condicionante de los desastres naturales, aunque también se considera que el factor humano siempre incide y que es producto de una construcción social. (ibdem).

Basicamente se podría decir que el enfoque de la vulnerabilidad es un tanto menos positivo que el enfoque de la resiliencia que busca medir los factores que hacen salir adelante a una sociedad en lugar de medir lo que los daña.

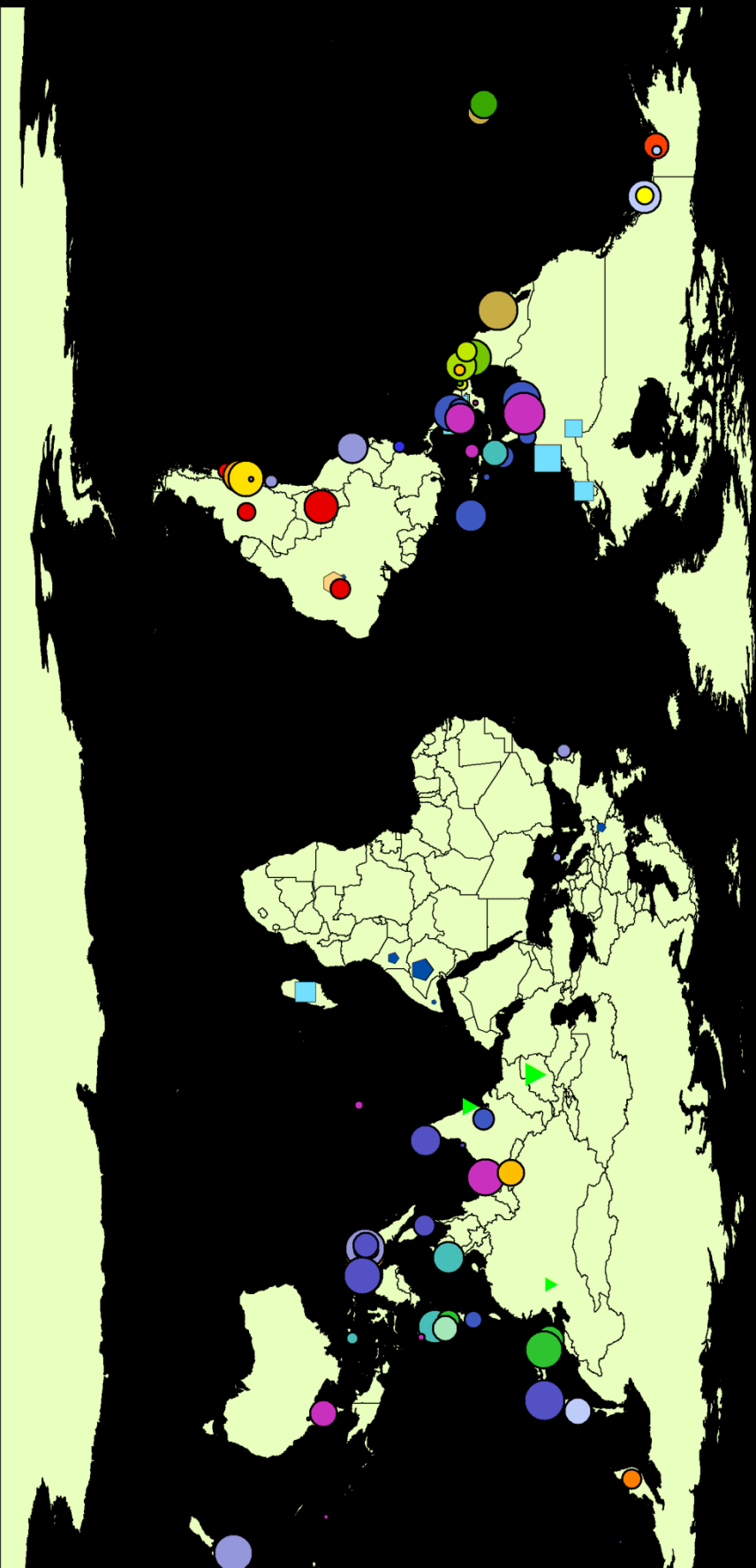
2.3 Que son los eventos naturales.

Los eventos naturales o fenómenos naturales son todos aquellos acontecimientos de carácter endógeno como los sismos y maremotos, erupciones volcánicas, licuefacción, reptación, deslizamientos o movimientos de remoción en masa y los exógenos como son los tornados, huracanes, ciclones o tifones, nevadas, granizadas, sequías, inundaciones, marejadas, tormentas eléctricas, tsunamis, lahares, morrenas, caídas de meteoritos.

En este estudio nos referiremos a los endógenos a todos aquellos que se originan o detonan por debajo del nivel del suelo y exógenos a los que se originan o detonan en la superficie o en la atmósfera y fuera de ella como las caídas de meteoritos.

A lo largo de todo el año estos eventos están presentes en la cotidianidad, el ser humano está acostumbrado a vivir con ellos y ha logrado obtener el mayor beneficio de estos eventos. Cada uno de estos eventos tiene una localización en el planeta, pues ninguno se distribuye de manera homogénea a lo largo y ancho del planeta, la mayoría están focalizados en determinadas áreas de la superficie terrestre y es por ello que se pueden tomar acciones para favorecer la resiliencia de los individuos y de las comunidades, al mismo tiempo que se minimizan los efectos negativos o la vulnerabilidad.

¹⁸ Entiendase como peligro todo cuerpo geológico que pudiera combinarse con la sociedad y un evento atípico en riesgo y ser una amenaza para un individuo o comunidad, así mismo se considera peligro un elemento climatológico como huracán o tornado, o cualquier otro evento natural que por su propia naturaleza pudiese comportarse de manera atípica y amenazar la integridad de la sociedad.



Fuente: Datos obtenidos de Weather Channel, Sismológico de México, Cenapred, USGS, Japan Meteorology Agency, The Iris Consortium, Discovery.
Mapa Elaboración del autor.

0 1,550 3,100 6,200 9,300 Km

Los procesos de resiliencia están ligados fuertemente con el tipo de peligro al que se está expuesto, como se ha dicho antes los desastres naturales ante eventos naturales atípicos es un conjunto de elementos tanto naturales como antrópicos y ambos deben estar presentes para que se suscite el desastre, ante la presencia de estos eventos naturales atípicos el ser humano está o no preparado para enfrentarlos ya sea de manera empírica estando continuamente expuesto a eventos naturales atípicos como es el caso de las personas que viven en las costas susceptibles a huracanes, o países altamente sísmicos como Chile o Japón.

Se dará un panorama de los volcanes en México, así como de los sismos, huracanes y otros eventos naturales atípicos a los que el territorio de México es susceptible de ser impactado.

En primera instancia vale la pena contextualizar los eventos para obtener una mejor comprensión de la localización de los mismos, comenzando por los eventos naturales endógenos.

De los primeros que mencionare en este apartado son las erupciones volcánicas. México es uno de los pocos países con un bajo número de volcanes, pero con un poder de erupción fuerte.

En el planeta existen contabilizados 1555 volcanes, distribuidos de la manera siguiente:

Estados Unidos 180, cabe señalar que la mayoría de estos se localizan en la península de Alaska, le sigue Rusia con 152 siendo la mayor parte ubicados en las llamadas islas Kuriles localizadas dicho sea de paso en lo que se conoce como Cinturón de Fuego, Indonesia se encuentra en 3er lugar con 141 volcanes y en 4to lugar Japón con 128 y el 5to lugar en los países que encabezan la lista, se encuentra Chile con 104, muchos de ellos localizados en la franja divisoria con Argentina, de esta manera le pertenecen a ambos países, sin embargo Chile presenta aún más dentro de su territorio.

México está lejos de estos números, el Servicio Geológico de México tiene contabilizados y reconocidos 42 volcanes, aunque algunos investigadores aseguran que en el territorio existen más de 2000 volcanes, sin embargo, su antigüedad y nula actividad volcánica los deja fuera de las listas.

Los volcanes en México están concentrados principalmente en la franja del eje neo volcánico transversal que cruza de Nayarit a Veracruz. La maestra Esperanza Yarza de la Torre en su investigación sobre los volcanes, apunta lo siguiente: *“al Sistema Transversal que se extiende desde el Volcán de Colima hasta el Cofre de Perote y Pico de Orizaba, la denominó Pedro C. Sánchez, Eje Volcánico, y Ramiro Robles Ramos la ha llamado Cordillera Neo-Volcánica. A esta Sierra Volcánica de México la designó José Luis Osorio Mondragón, Sistema Tarasco-Nahoa, por levantarse entre tierras que habitaron las razas tarasca y nahoa con ciudades de antigua fundación como Tzintzuntzan y Tenochtitlán.”* (Yarza De la Torre, 2003, pág. 82)

Algunos de los volcanes contabilizados y datados en esta franja volcánica son los siguientes: sobre la sierra nevada están ubicados los conos del Telapón, El Papayo, Tlálloc, Popocatepetl e Iztacihuatl, sobre la sierra del Ajusco están ubicados el Jalatlaco y Ocuila, Malitzin, Xinantécatl, Quinceo, Paricutín, Tancítaro y Zirate, también se suman, Pico de Orizaba o Citlaltépetl (cerro de la estrella) del tipo estromboliano siendo esta elevación la de mayor altitud en México, Cofre de Perote o Nauhcampatépetl (montaña cuadrada), Cerro de las Derrumbadas, Cerros del Piñal y del Tintero, la principal composición de las rocas es andesita y traquitas del tipo ácido.(idem.)

La zona de estudio tiene cercanía con el volcán Popocatepetl que si bien es cierto que durante el sismo del 2017 no tuvo relación alguna con algún evento volcánico, es interesante destacarlo puesto que esta zona no estaba clasificada como sísmica, por lo tanto y derivado de lo impredecible que puede ser la naturaleza una explosión atípica que rompiera los patrones que se han seguido y estudiado del Popocatepetl pudiera tener algún tipo de impacto sobre la zona de estudio y las poblaciones quizás no estarían preparadas para enfrentar un evento de dichas dimensiones.

Se tienen datos de anteriores eventos volcánicos antecesores al actual domo del Popocatepetl que tanto lahares como avalanchas llegaron a la zona de estudio, las erupciones del Nexpayantla y el Ventorrillo llegaron a dicha zona, por lo que en un escenario atípico podrían afectar la microrregión de la barranca de Tlayehualco. (véase mapa de riesgos del Volcán Popocatepetl.)

Otro de los eventos naturales que tienen presencia en la zona son las crecidas del río Tepalcingo aunque la población del lugar no tiene recuerdos de alguna crecida extraordinariamente peligrosa, es frecuente que el vado que une Joaquín Camaño y Tlayehualco cada año es sobrepasado por la corriente del río e imposibilita en ocasiones el paso de los vehículos sin embargo accidentes en dónde se lamenta la pérdida humana no se recuerda.

2.4 Porque eventos naturales y no fenómenos naturales.

Aunque ambos términos se pueden utilizar de manera indistinta existe una fuerte relación entre el término fenómeno natural y lo negativo, por tanto evoca en el recuerdo o en la imagen mental del oyente un desastre natural y esto no es sinónimo. Se hizo una revisión en diversos textos en la internet que se mostraran más adelante y se realizaron una serie de encuestas vía *wapp* acerca de la opinión respecto a los términos, buscando tener una certeza al usar eventos naturales sobre fenómenos naturales con la intención de que al mencionar el término no se evoque esta parte negativa.

Fueron 3 preguntas.

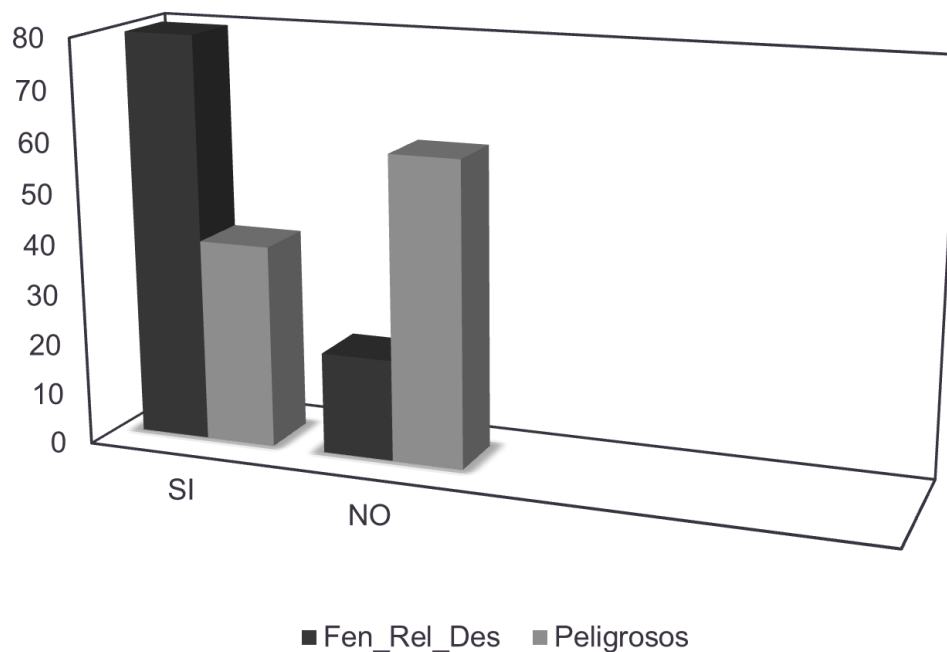
¿Que es un fenómeno natural?

¿Piensas que los fenómenos naturales son peligrosos?

¿Que es un evento natural?

En este contexto y buscando ser más positivo en la investigación para sumarle al término de resiliencia, el uso de eventos naturales evoca menos ideas de peligro o desastres naturales, de tal suerte que se puede abordar el tema sin que el lector este mentalmente pensando en un desastre natural.

Las gráficas resultantes sobre la concepción de los términos son las siguientes:



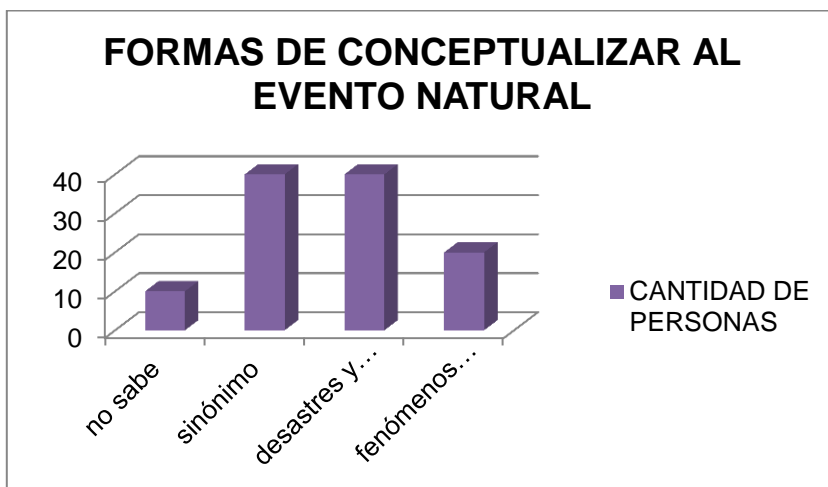
Gráfica 1 Concepción de las personas acerca de los términos Fenómenos Naturales y el Peligro

La encuesta se realizó a 100 personas para poder observar la vision que tienen tanto los pobladores como diversas personas acerca de los conceptos y con que la identifican. La primera pregunta determina y asienta el porqué del uso de eventos naturales atípicos, debido principalmente a que las personas como se muestra en la gráfica, relacionan el término fenómeno natural con desastre natural, aunado a esta gráfica se comparara con el uso del término en diversos textos y videos que se encuentran en internet.

Por otro lado la segunda pregunta esta relacionada con la percepción de peligro de los eventos naturales atípicos y sorprende que nadie aseveró que no son peligrosos, es decir, 40 personas pensaron que sí son peligrosos y 60 personas que no todos los eventos son peligrosos pero nadie dijo que no lo eran, lo que significa que en la mente de las personas existe el

conocimiento feaciente de que de alguna manera los puede lastimar un evento natural atípico.

La tercera pregunta graficada aparte permite una vision acerca de cómo definen las personas a los eventos naturales desde la concepción de un niño de 11 años hasta la persona de 85 años.



Gráfica 2 Concepción de Evento Natural

En general el uso del término fenómeno está asociado a los eventos naturales que impactan de manera negativa al ser humano, en el informe presentado por la Coordinación Nacional de Protección Civil de México emitido por el Gobierno de la República en el año 2017 sobre los fenómenos hidrometeorológicos, mencionan exclusivamente a todos aquellos eventos naturales que perjudican al ser humano, citando las pérdidas económicas y los decesos humanos. (Coordero Devesa, 2017)

De los textos revisados en internet analizando el uso del concepto “fenómeno” asociado con desastre se muestra la lista siguiente:

Wikipedia “*Desastre natural es un término que hace referencia a las enormes pérdidas de materiales y vidas humanas ocasionadas por eventos o **fenómenos naturales**, como terremotos, inundaciones, tsunamis, deslizamientos de tierra, entre otros*” (Wikipedia, 2021)

En una nota de El País mencionan lo siguiente: “*...En el año 2019, los **fenómenos meteorológicos** extremos empujaron a más de 34 millones de personas al hambre y la inseguridad alimentaria...*” (Watkin, 2021)

La página web de médicos sin fronteras muestra la nota siguiente: “*Los **fenómenos naturales** de gran magnitud, cuando se producen cerca de zonas habitadas, suelen provocar terribles pérdidas humanas y materiales: hablamos de terremotos, huracanes, tsunamis, inundaciones o deslizamientos de tierra, entre otros.*” (Fronteras, 2021)

Una definición más del concepto es la siguiente: “*Los riesgos no antrópicos se definen como los posibles **fenómenos naturales** que pueden dar lugar a daños para las personas o sus bienes y/o el ambiente*” (Magazine, 2021)

Si bien es cierto que no en todas las páginas web y textos se refieren a los desastres naturales resultado de los fenómenos naturales, es común encontrar esta situación lo que conlleva a los lectores a confundir los conceptos o relacionar en automático los fenómenos naturales con los desastres naturales.

En el Manual del Observador de la SENEAM¹⁹ se utiliza el término fenómenos meteorológicos en la tabla 4678, página 2 de 11 capítulo 5 (Dirección General Adjunta de Tránsito Aéreo, 2016) para referirse a los eventos que impactan a los vuelos aeronáuticos y en general a lo largo de dicho documento se expresa del mismo modo.

El Ministerio de Fomento de España al referirse a los Tsunamis los llama igualmente fenómenos costeros (Carreño, 2005), para la OMS las inundaciones así como cualquier otro evento natural está clasificado como fenómeno natural y refieren únicamente puntos negativos para los eventos naturales, está claro que se refieren a los atípicos. (Salud, 2021)

Campos Aranda por su parte en lo que refiere a las sequías las define como “sequías meteorológicas son fenómenos naturales extremos que originan...y por ello constituyen una amenaza para los ecosistemas y las sociedades humanas”. (Campos Aranda, 2018)

En una investigación sobre el *Análisis de los desastres socio naturales en la ciudad de Valparaiso* se hace sinónimo de desastre al término fenómeno, “...la ocurrencia de fenómenos severos de la naturaleza, como los antes mencionados, son comúnmente denominados como desastres naturales, asimilando que los desastres son los fenómenos mismos.” y atribuyendo esta idea a Cardona O.

Así mismo se revisaron una serie de documentales que abajo se mencionan, que hablan acerca de los distintos desastres naturales ocasionados por eventos naturales atípicos y en un alto porcentaje se encontró que los periodistas y reporteros se refieren a dichos eventos como fenómenos, Dennise Merker en su noticiero en referencia a las inusuales nevadas en Estados Unidos en 2021 se refiere a ellas como fenómenos. (Merker, 2021)

La lista de los documentales analizados son:

“*Huracán Gilberto 30 años: La noche más larga*”, “*Así se vivió la erupción de un volcán que borro del mapa al pueblo colombiano*” (explosión del volcán Nevado del Ruiz en Colombia),

“*10 increíbles desastres naturales que fueron captados en video*”. (Pulsa, 2019)

“*Recuerdan héroes el reto del Alex*”. (Reforma, 2020)

¹⁹ Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano

Temporada de HURACANES 2020. ¿Qué son y cómo se forman estos fenómenos naturales? (UNAM, 2020)

¿Qué son los fenómenos naturales? Tipos y ejemplos. (Castro, 2020)

Si uno realiza una búsqueda en el motor más utilizado en México que es Google y escribe “*Documentales sobre eventos naturales atípicos*” se encontrara con lo siguiente:

- El autorellenado de Google no detecta la frase completa
- Arroja 239,000 resultados (junio 2021)
- Lo 4 videos primeros que muestra Google no presentan la frase “Evento Natural”
- Las páginas web que muestran como primeros resultados, en ningún caso aparece la frase “Evento Natural”

En cambio si la búsqueda se modifica por “*Documental de fenómenos naturales*”, el resultado es el siguiente:

- El autorellenado inteligente de Google detecta la frase completa
- Arroja 4,310,000 resultados (junio 2021)
- En 1 de los 4 videos que se muestran en primera fila aparece la frase “Fenómenos Naturales”
- En todas las páginas web que se muestran aparece la frase “Desastres Naturales” como sinónimo de fenómenos naturales.

En el mismo *Marco de Acción de Hyogo* se refieren a los eventos naturales atípicos como fenómenos... que pueden causar pérdida de vidas o lesiones. (Unidas, Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2015)

De esta manera el lector asocia inevitablemente el término fenómeno natural con desastre natural y como anotamos a lo largo de la investigación, esto no es así, por ello se concluye el uso del término evento natural y evento natural atípico, con la intención de no generar expectativas en el lector.

2.5 Eventos naturales atípicos.

Ahora bien, hablar de los eventos naturales atípicos es referencia de todos los fenómenos o eventos naturales que conocemos pero que salen de las estadísticas comunes, salen de los parámetros cotidianos. La recurrencia de los eventos naturales es diaria, todos los días sopla

el viento, hay oleaje, hay calor, hay frío, se presenta una lluvia, hay un movimiento de alguna ladera, microsismos, subidas de mareas, pequeños tornados, entre muchos otros, sin embargo cuando estos eventos naturales se presentan de manera magnificada y ponen en riesgo la vida de los seres vivos, entonces se habla de eventos naturales atípicos.

Es aquí cuando juega un papel importante la medición de las magnitudes versus la percepción de las magnitudes y es por ello que se han creado diferentes escalas para muchos eventos naturales, en especial para los que han tenido o tienen impacto en la vida de los seres humanos.

Se invita al lector a tener una reflexión al momento de revisar las tablas y contemplar que es aquí en dónde se entremezcla la naturaleza y el poder de los eventos naturales atípicos con las preparación del ser humano de manera individual y en sociedad para enfrentar estos eventos y por ende resultara en una mayor o menor resiliencia.

Existe una relación entre mayor sea la magnitud del evento natural la resiliencia del individuo o la sociedad será mas baja, y se puede ver aún mas mermada si tanto el individuo como la sociedad no estan preparados o su preparación es menor.

Para el caso de la zona de estudio contemplar que fue un Sismo atípico en la zona, de magnitud notoriamente fuerte, con una población con nula preparación en caso de sismos y autoridades en la misma situación, porque lo que todos se vieron rebasados y por consecuencia los daños fueron mayores, entraron en juego otros actores que dieron pauta a una recuperación pronta y elevar la resiliencia de respuesta, pero que hubiese sido un panorama distinto si los individuos, autoridades y sociedad estuviesen preparados.

A continuación se citan las escalas de medición de los diferentes tipos de eventos naturales, con la intención de visualizar la profundidad y alcance de daños que pueden tener muchos de los eventos naturales en su forma atípica y que sin esa visión puede menospreciarse el sentido de explicar las magnitudes de los eventos.

Dicho de otra manera, entender y visualizar mentalmente la dimensión de un evento natural atípico puede poner en la mesa el entendimiento del porqué impacta en la resiliencia y como es necesaria tener una preparación pre evento natural y al mismo tiempo como un evento de grandes dimensiones seguramente rebasará por mucho la capacidad de respuesta pre evento pero la resiliencia también va a los posterior, en dónde el entramado social juega un papel importante, tal es el caso de la migración que gracias a este actor las comunidades pudieron tener un mayor índice de resiliencia.

Tomar estos datos mas allá de solo anotaciones estadísticas y de conocimiento general, como datos que permitan dar un panorama más amplio de la relación que hay entee los eventos naturales atípicos y la capacidad de respuesta del inividuo o sociedad, porque puede llevarse a cualquier zoina de cualquier parte del mundo que se quiera trabajar y se podrá entender mejor el porqué? de la resiliencia de cada lugar.

Tomemos como ejemplo representativo la zona de Indonesia, un archipiélago que está en constante embate de eventos naturales atípicos como lo acaecido recientemente en la explosión del volcán en Tonga del 15 de enero de 2022 que de los 105 mil habitantes del archipiélago Indonecio dejó damnificados a cerca de 80 mil, la respuesta mayormente proviene de Nueva Zelanda y Australia, según las noticias de El País. (Vidal Liy, 2022)

Que infraestructura sería capaz de detener una explosión de las dimensiones ocurridas durante el 15 de enero por el volcán Hunga Tonga Hunga Ha'apai, quizás ninguna de las que se usan en las islas de Indonesia, eso les confiere un nivel más bajo de resiliencia, su aeropuerto quedó bajo las cenizas y durante algunos días los aviones que pensaban aterrizar para proveer de ayuda no podían hacerlo y la población se veía afectada, pero para el caso de un sismo como el S19 las edificaciones pudieron haber estado bajo las normas actuales de construcción, sin embargo, fueron construidas antes de esas normas, aunque se conocieran en algunos casos o muchos casos se omitieron las reglas, entre muchas otras situaciones que merman la resiliencia de la población pre evento.

Se dará entonces paso a la explicación de las diferentes escalas de los diversos eventos naturales.

Para el caso especial de los sismos, existen 2 escalas la de Richter y la de Mercalli. Ambas escalas miden la intensidad de un sismo pero una, la de Richter utiliza una fórmula matemática mientras que la de Mercalli es un tanto más subjetiva al tomar en consideración las observaciones hechas durante el evento.

Escala de Richter:

Esta escala es una de las más famosas a nivel mundial pues mide la intensidad en energía y desplazamiento de un sismo en una escala logarítmica en base 10, es una escala abierta que comienza en 1 y su máximo al día de hoy es 9.5 en Valdivia, Chile en 1964.

La fórmula funciona de la manera siguiente:

$$R = \log_{10}(A) - \log_{10}(A_0)$$

A es la amplitud máxima que se observa en el sismógrafo y $\log_{10}(A_0)$ es un valor obtenido en una tabla ya establecida de mediciones de movimientos de 1mm a 100km de distancia del epicentro.

Se utilizan las lecturas de diferentes sismógrafos para triangular el epicentro y una vez que se localiza el epicentro se registra la amplitud máxima, como ejemplo usaremos 5 mm a 225 km de distancia.

Entonces sustituyendo en la fórmula queda

Log de 5 que es 0.70, el valor de 225 en la tabla es de -3.68.

$$R = 0.7 - (-3.68) = 0.7 + 3.68 = 4.38$$

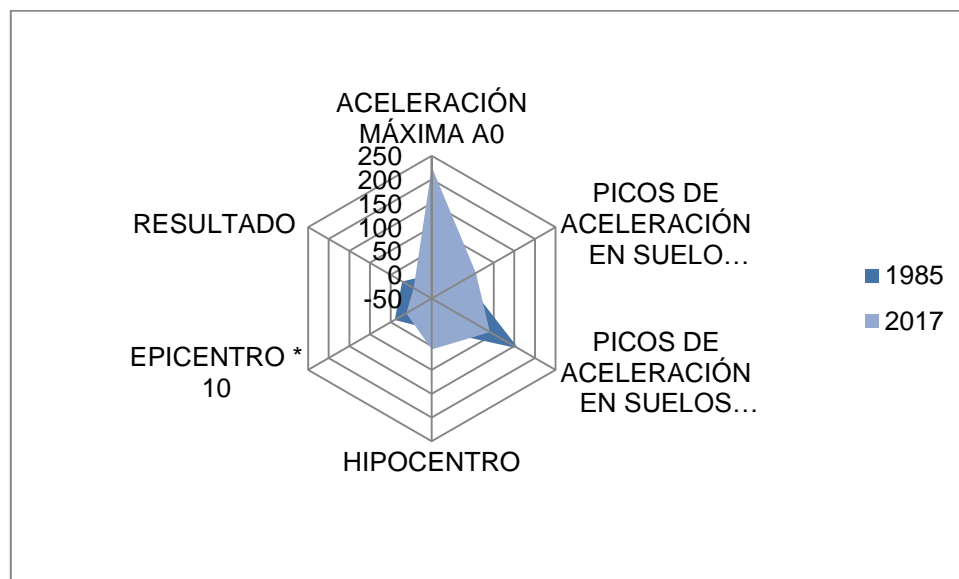
Por tanto el sismo es de una magnitud en la escala de Richter de 4.38

En una comparación entre los sismos de 1985 y del 2017 entenderemos porque a pesar de que el sismo de 1985 fue más potente casi 32 veces se sintió con mayor intensidad el del 2017.

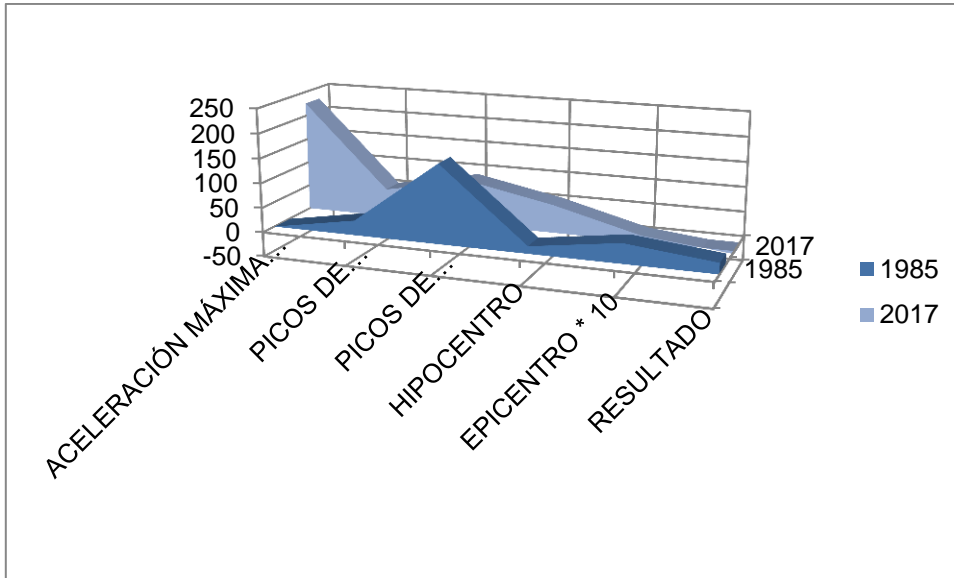
En 1985 el epicentro fue a 400 km de distancia bajo las costas del estado de Michoacán y un hipocentro de 15 km de profundidad, tipo de movimiento de subducción. En cambio el sismo de 2017 fue un sismo con epicentro a 12 km de Axochiapan, Morelos, 120 km de la Ciudad de México y una profundidad de 57 km. (SSN Servicio Sismológico Nacional, 2017) (DGDC, 2021) (Campos, 2017)

Tabla 1 Diferencias entre el Sismo de 1985 y el de 2017

| SISMO | ACELERACIÓN MÁXIMA A0 | PICOS DE ACCELERACIÓN EN SUELO FIRME | PICOS DE ACCELERACIÓN EN SUELOS LACUSTRE | HIPOCENTRO | EPICENTRO * 10 | RESULTADO |
|-------|-----------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|------------|----------------|--------------|
| 1985 | 0.2 | 30 | 160 | 15 | 40 | 21.76091259 |
| 2017 | 226 | 57 | 91 | 57 | 12 | -5.982335835 |



Gráfica 3 Diferencias entre el Sismo de 1985 y el S19



Gráfica 4 Diferencias geográficas y de intensidades entre el Sismo de 1985 y el S19

En ambas gráficas se muestra la diferencia entre uno y otro evento y como las aceleraciones o amplitudes máximas fueron en suelos firmes en el S19 y no en el de 1985, situación que trajo mayor afectación en zonas firmes y no tan lacustres, aunque existen otras variables como la altura de los edificios y la resistencia a la torción de los materiales de construcción, pero que en esta investigación no nos adentraremos en esos rubros.

A continuación se muestra la tabla de escala de Richter.

Tabla 2 Tabla 2 Datos del SSN y el Instituto de Geofísica de la UNAM, México

| ESCALA DE RICHTER, ajustada al ssn | | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Magnitud | Efectos del sismo | Total de eventos sísmicos en México de 1990 a 2020 |
| menos de 3.9 | Generalmente no se siente, pero se registra | 155,547 |
| 4 a 4.9 | Se siente, pero solo llega a causar daños menores cerca del epicentro | 32,742 |
| 5.0 a 5.9 | Ocasiona daños ligeros a edificios mal construidos y otras estructuras en un radio de 10 km | 964 |
| 6.0 a 6.9 | Puede ocasionar daños severos en áreas muy pobladas | 105 |
| 7.0 a 7.9 | Sismo o Terremoto mayor, causa graves daños a las comunidades en un radio de 100 km | 16 |
| 8.0 o más | Gran Sismo o Terremoto. Destrucción total de comunidades cercanas y daños severos en un radio de mas de 1000 km | 2 |
| TOTAL DE SISMOS REGISTRADOS EN 30 AÑOS | | 189,376 |

Como se puede apreciar en esta tabla, la cantidad de sismos que se presentan durante el año es bastante considerable, sin embargo las autoridades y las comunidades deben estar preparadas para enfrentar los sismos de 6.0 en adelante que son los que afectan drásticamente las infraestructuras urbanas y por ende ponen a prueba la resiliencia de la sociedad.

Vale la pena destacar que tomando en cuenta el sismo de septiembre de 1985, el territorio nacional ha estado expuesto a 3 sismos de gran magnitud y solamente 2 de ellos causaron daños sumamente considerables en la Ciudad de México y únicamente un sismo afecto de manera grave la zona de estudio.



Foto 6 Campanario del Santuario de Nuestro Señor de Tepalcingo, Septiembre 21 de 2017. Actualmente ya no existen los campanarios, fueron removidos y estan en proceso de reconstrucción. Foto: Israel Zumaya



Foto 7 Esquina sobre la carretera Cuautla-Axcohiapan esquina Iglesia de San Agustín, Jonacatepec, Morelos. Septiembre 25 de 2017. Foto: Israel Zumaya

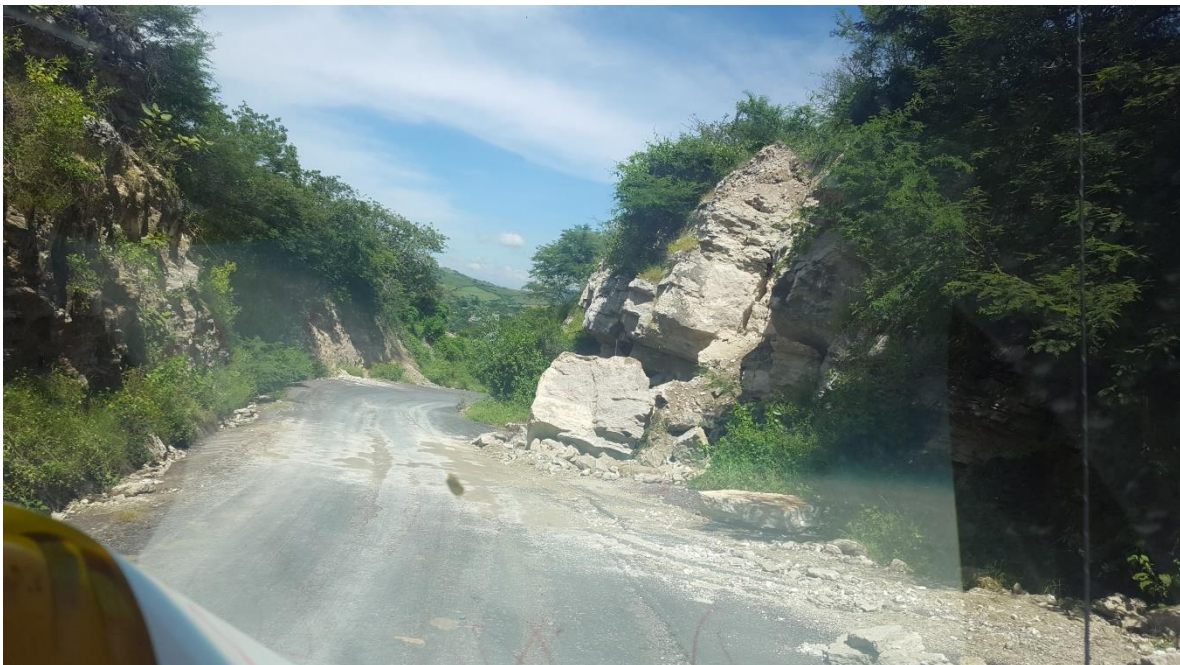


Foto 8 Carretera rural Ixtlilco el Chico- Tzicatlán a la altura de la entrada al poblado de Contla. Septiembre 23 de 2017. Foto: Israel Zumaya



Foto 9 Multifamiliares Tlalpan, uno de los edificios que colapso durante el S19 en el cuál quedaron atrapados muchos niños, uno de los rescatistas que salvo mas vidas de entre los escombros de este inmueble fue Alejandro Mavarac. Octubre 10 de 2017. Foto: Israel Zumaya



Foto 10 Muchas personas salieron huyendo de sus casas durante el S19, abandonando sus pertenencias, como estas prótesis que quedaron entre los escombros de esta casa semi derruida en Tlayehualco, al dueño de estas lo sacó su hijo en brazos, el cuál a la postre sufriría de diabetes. Tlayehualco, Municipio de Teotlalco, Puebla. Septiembre 21 de 2017. Foto: Israel Zumaya



Foto 11 Construcciones de Tlayehualco, casas colapsadas en su totalidad. Muchas casas en Contla y Tlayehualco tuvieron que ser derrumbadas. Noviembre 10 de 2017. Foto: Israel Zumaya

Es interesante recordar que antes de 1985 lo que hoy conocemos como Protección Civil no existía y fue a partir de este evento y de observar las carencias en conocimiento por parte de autoridades y sociedad que se crea esta institución y que año tras año prepara de mejor manera a la sociedad para enfrentar dichos eventos, esto eleva considerablemente la resiliencia de las comunidades.

Existe una confusión común entre la población acerca del poder destructivo de un sismo 3 a un 4, y de un 4 a un 5 y así sucesivamente pensando de manera errónea y generalizada que es un tanto más fuerte o potente, sin embargo este es un grave error.

“La magnitud de un sismo es un número que busca caracterizar el tamaño de un sismo y la energía sísmica liberada. Se mide en una escala logarítmica, de tal forma que cada unidad de magnitud corresponde a un incremento de raíz cuadrada de 1000, o bien, de aproximadamente 32 veces la energía liberada. Es decir que, un sismo de magnitud 8 es 32 veces más grande que uno de magnitud 7, 1000 veces más grande que uno de magnitud 6, 32,000 veces más grande que uno de magnitud 5, y así sucesivamente.” (Singh, 1994)

Para dejar más claro esto se muestra el diagrama siguiente:



Gráfica 5 Equivalencia de las magnitudes de los Sismos. Fuente: US, Geological Survey. 2021

Por otra parte tenemos la escala de Mercalli, esta escala como antes se menciona es una escala subjetiva y está basada en las observaciones del entorno justo durante el evento y después del mismo, es decir es una escala cualitativa de doce rangos. Esta escala se diseñó en 1902 por Guiseppe Mercalli y fue modificada en 1931 y es la que actualmente se utiliza llamada desde entonces como Escala Modificada de Mercalli, utilizando números romanos y de mayor uso en el continente americano.

Tabla 3 Escala de Mercalli

| Escala de Mercalli (modificada en 1931 por H. O. Wood y F. Neuman) | |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I. | Sacudida sentida por muy pocas personas en condiciones especialmente favorables. |
| II. | Sacudida sentida sólo por pocas personas en reposo, especialmente en los pisos altos de los edificios. Los objetos suspendidos pueden oscilar. |
| III. | Sacudida sentida claramente en los interiores, especialmente en los pisos altos de los edificios, muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos de motor estacionados pueden moverse ligeramente. Vibración como la originada por el paso de un carro pesado. Duración estimable. |
| IV. | Sacudida sentida durante el día por muchas personas en los interiores, por pocas en el exterior. Por la noche algunas despiertan. Vibración de vajillas, vidrios de ventanas y puertas; los muros crujen. Sensación como de un carro pesado chocando contra un edificio, los vehículos de motor estacionados se balancean claramente. |

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| V. Sacudida sentida casi por todo el mundo; muchos despiertan. Algunas piezas de vajillas, vidrios de ventanas, etcétera, se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen relojes de péndulo. |
| VI. Sacudida sentida por cualquier persona; muchas atemorizadas huyen hacia afuera. Algunos muebles pesados cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplanados o daño en chimeneas. Daños ligeros. |
| VII. Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; ruptura de algunas chimeneas. Las personas conduciendo vehículos en movimiento lo sienten. |
| VIII. Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían carros de motor. |
| IX. Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen. |
| X. Destrucción de algunas estructuras de madera bien construidas; la mayor parte de las estructuras de mampostería y armaduras se destruyen con todo y cimientos; agrietamiento considerable del terreno. Las vías del ferrocarril se tuercen. Considerables deslizamientos en las márgenes de los ríos y pendientes fuertes. Invasión del agua de los ríos sobre sus márgenes. |
| XI. Casi ninguna estructura de mampostería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el terreno. Las tuberías subterráneas quedan fuera de servicio. Hundimientos y derrumbes en terreno suave. Gran torsión de vías férreas. |
| XII. Destrucción total. Ondas visibles sobre el terreno. Perturbaciones de las cotas de nivel. Objetos lanzados en el aire hacia arriba. |

Como se puede apreciar en ambas tablas existen eventos naturales que salen de los parámetros cotidianos, observando en la tabla de la escala de Richter, la mayor parte de los eventos sísmicos no son de gravedad considerable puesto que en los últimos 30 años solamente 3 sismos han sido superiores a los 7 grados.

Es por ello el uso del término eventos naturales atípicos, considerando que se registraron más de 189 mil sismos y tan solo 3 fueron los graves, pero son para estos eventos cuando la sociedad y autoridades debemos estar preparados.

Otra escala que también analizaremos es la de Saffir – Simpson que refiere a los Huracanes. Estos eventos se presentan en las costas, originándose mar adentro, sin embargo la humedad es vertida tierra adentro en forma de lluvia y aunque en la zona de estudio no se presentan los huracanes, la afectación de estos puede llegar hasta aquí en forma de tormentas abundantes que derivaran en crecida de ríos y su desbordamiento, desbordamiento de las presas por incremento en las cotas, procesos de remoción en masa o deslizamientos, pérdidas cuantiosas en los cultivos.

La escala diseñada por el ingeniero en vientos Herb Saffir y el meteorólogo Bob Simpson llamada Saffir – Simpson presenta 5 categorías y al igual que la escala de Richter para sismos, esta escala no aumenta de uno en uno cuando se pasa de una categoría a otra, pues su factor de crecimiento es de cuatro, la velocidad máxima de vientos expresada en la superficie esta en 1 minuto de viento sostenido en la base estándar de observación de 10 metros o 33 pies sobre áreas sin obstrucción.

Tabla 4 Escala Saffir - Simpson para Huaracanes

| CATEGORIA | VELOCIDAD DE LOS VIENTOS | GENERALIDADES | EJEMPLOS HURACANES USA | EJEMPLOS HURACANES MÉXICO |
|------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 1 | 74-95 mph 64-82 nudos 119-153 km/h | Vientos peligrosos que causaran algunos daños, mascotas, ganado o personas pueden sufrir lesiones o muerte por algún objeto volátil o escombros. | Dolly en 2008 | Stan, 2005 |
| 2 | 96-110 mph 83-95 nudos 154-177 km/h | Vientos extremadamente peligrosos que causaran daños extensos, riesgo considerable para personas, ganado y mascotas | Francis 2004 | |
| 3 | 111-130 mph 96-113 nudos 178-209 km/h | Pueden ocurrir daños devastadores, alto riesgo de lesiones y muerte para personas, mascotas y ganado. La electricidad puede fallar durante semanas y el agua | Iván 2004 | Willa |

| | | | | |
|---|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | puede escasear. | | |
| 4 | 131-155 mph 114-135 nudos 210-249 km/h | Ocurriran daños catastróficos, un alto riesgo de muerte en personas, ganado y mascotas, los apagones pueden durar semanas o meses, escases de agua generara problemas y aumentara el sufrimiento humano. | Charley 2004 | Liza, Baja California Sur. 1976 (2 mil muertos en La Paz) |
| 5 | > 155 mph >135 nudos > 249 km/h | Ocurriran daños catastróficos, un alto riesgo de muerte en personas, ganado y mascotas, los apagones pueden durar semanas o meses, escases de agua generara problemas y aumentara el sufrimiento humano. | Andrew 1992 | Gilberto, Cozumel, 170 muertos. Hasta el día de hoy ostenta el récord del huracán mas intenso al momento de tocar tierra. |

Si bien es cierto que los huracanes se forman en el mar y golpean o afectan directamente a las poblaciones costeras, los huracanes pueden internar grandes cantidades de agua en forma de tormentas y dañar poblaciones al interior ya sea por inundaciones, desbordamientos de ríos, lagos o presas, procesos de remoción en masa por saturación de agua en las laderas.

Durante un huracán las construcciones se ven afectadas principalmente aquellas cercanas a las costas y lo que realmente afecta es la entrada de las aguas marinas a tierra, que por la fuerza con la que entra socava los cimientos de las casas y las derrumba, construcciones frágiles especialmente las de madera son en extremo susceptibles a los vientos.

La noche del sismo del 19 septiembre de 2017 fue una noche que presento lluvias copiosas y se agregó un evento más al suceso, la presa de Palo Blanco fue rebasada en sus cotas y por miedo a romper la cortina desbordaron una compuerta que llego a la población de Tepalcingo arrasando con bienes materiales que las personas habían logrado rescatar de sus casas y estaban salvaguardando en las márgenes del río.

De manera intrínseca van de la mano huracanes, lluvias e inundaciones aunque pueden presentarse precipitaciones sin que existan huracanes, es decir su origen es distinto, pues existen lluvias de convección y esto tiene que ver principalmente con las temperaturas del aire en contacto con la superficie terrestre pues las capas de aire en contacto con la superficie se calientan y tienden a subir, el aire frío es más denso y tiende a bajar, el aire que sube se comienza a enfriar y las partículas de agua se condensan y pueden precipitar si la humedad relativa es suficiente.

También existen lluvias de origen orográfico y estas se observan cuando masas de aire húmedo chocan contra una cadena montañosa o un volcán como se puede observar en muchos conos cineréticos como el mismo Popocatepetl o el monte Fuji, así el cuerpo de aire asciende por la ladera orientada en barlovento y puede precipitar, en lado de sotavento no precipitara porque el aire descenderá calentándose y haciéndose más seco.

Y por último existen las lluvias frontales o ciclónicas que se producen en latitudes templadas cuando dos masas de aire se encuentran y tienen diferencia térmica, detrás de un frente frío existe una vaguada que contendrá cantidad de agua para precipitar. (Lobios, 2021) Las lluvias se pueden medir de acuerdo a su intensidad y se muestra en la siguiente escala:

Tabla 5 Escala de Intensidad de lluvias

| INTENSIDAD mm/h* | Tipo de precipitación |
|-------------------------|--------------------------------------|
| mayor a 250 | Granizo de gran tamaño |
| mayor a 250 | Torrencial y granizo |
| 100 a 250 | Torrencial y probabilidad de granizo |
| 40 a 100 | Lluvia muy fuerte a torrencial |
| 16 a 40 | Lluvia fuerte |
| 6.5 a 16 | Lluvia moderada |
| 2.5 a 6.5 | Lluvia ligera |
| 1 a 2.5 | Lluvia débil |
| 0.4 a 1 | Lluvia muy débil |
| 0.1 a 0.4 | Traza de precipitación |

* 1 mm de precipitación es equivalente a 1 litro (1/m²)

Las inundaciones son otro de los eventos naturales que pueden presentarse en la zona de estudio pues su cercanía con el Río Tepalcingo, pues los poblados están ubicados en los laterales de las márgenes de dicho río. Las inundaciones están definidas como “parte integral del ciclo hidrológico siendo un flujo o nivel extremadamente alto de los ríos que se

extienden a las llanuras de inundación o a los terrenos aledaños a los cauces de los ríos.” (Matías Ramírez, 2018)

El S19 del 2017 no solo dejó problemas por el propio evento pues las lluvias que no cesaban durante esos días complicaron la situación y el municipio de Tepalcingo fue afectado por el desbordamiento de 2 de las 4 barrancas que tiene, las barrancas de “La Palma” y “El Chicle” se desbordaron afectando calles y casas de los barrios La Concepción, Los Reyes, San Martín y Guadalupe. Las aguas que incrementan sus cotas en este municipio corren río abajo hacia los poblados de la zona de estudio y por ende el incremento de las cotas en el río Tepalcingo a esa altura también se ven afectados y rebasan los vados que comunican las poblaciones de Contla con Quebrantadero y Tlayehualco con Joaquín Camaño. (Romero, 2017)

Durante el año 2018 las autoridades contemplaban posibles inundaciones en el poblado de Tepalcingo pues los escombros que dejó el sismo de 2017 fueron depositados en las barrancas y esto hacía que los cauces alcanzaran sus máximas cotas. Durante el sismo de 2017 las lluvias generaron en la zona crecidas tanto en los ríos al igual en las presas circundantes como la de Palo Blanco, las cuales por temor a romper la cortina fueron desahogadas y sus aguas vertidas en los cauces del río provocando caos y pérdidas materiales, pues muchas familias habían sacado las pertenencias que lograron sacar de sus casas y las estaban resguardando en lo que era el cauce del río. (Ruiz, 2018)

Esta situación genera complicaciones en el tema de abastecimiento de recursos, de víveres y de la llegada de socorristas o ayuda en general, demorando entonces las acciones tanto de evacuación a las personas que lo requieran como de movilización, lo que se traduce en una baja resiliencia en lo que compete a infraestructura.

La Microrregión de la Barranca de Tlayehualco se encuentra localizada dentro de los perímetros de riesgo de lahares provenientes del volcán Popocatepetl. Los eventos naturales en su presencia de atípico, como su nombre lo indica sale de los parámetros convencionales y en ocasiones se presentan estos de manera inconcebible, pero eso no significa que nunca hubiese habido un evento antes de esa magnitud, quizás más bien sea que al ser humano no le había tocado vivirlo, pues las escalas de tiempo entre la presencia del ser humano en la Tierra y los eventos naturales son infinitamente diferentes, pues pueden existir eventos con presencia de algunos miles de años de ciclo que el ser humano aún no ha visto y por tanto no se tienen datados.

El volcán Popocatepetl o Cerro que humea, es un volcán activo y como su nombre en náhuatl lo dice, “humea” lo cual significa que aunque muchos años estuvo aparentemente “dormido” no está “muerto”, simplemente entra en fases de reposo que puede durar varios años.

Para medir la intensidad o fuerza de una erupción volcánica existe una escala llamada (VEI en inglés) o Índice de Explosividad Volcánica que va del 0 para erupciones no explosivas del tipo escudo como las Aar en Hawai o 7 para aquellas explosiones grandes como las del volcán Krakatoa, Etna o Santa Helena.

Esta escala mide el material emitido durante la erupción, la altura de la columna, la tasa de emisión magmática en el tiempo y expresado en kg/segundo.

Tabla 6 Escala de Erupciones Volcánicas

| IEV | VOL. DE MATERIAL ARROJADO | CLASIFICACIÓN | DESCRIPCIÓN | ALTURA | FRECUENCIA | EJEMPLOS |
|------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | menor a 10 000 m ³ | Hawaiana | Efusiva, No explosiva | mayor a 100 m | Continua | Monte Erebus 1963, Kilauea 1977, Mauna Loa 1984, Pitón de la Fournaise 2017 |
| 1 | mayor a 10 000 m ³ | Estromboliana | Ligera | de 101 m a 1 km | Diaria | Stromboli desde las épocas romanas, Nyaragongo 2002, Masaya 2008 |
| 2 | mayor a 1 000 000 m ³ | Estromboliana/Vulcaniana | Explosiva | de 1 a 5 km | Quincenal | Unzen 1792, Cumbre Vieja 1949, Galeras 1993, Sinabung 2010 |
| 3 | mayor a 10 000 000 m ³ | Vulcaniana/Peleana | Violenta | de 5 a 15 km | Cada 3 meses | Lassen Peak 1915, Nevado del Ruís 1985, Pichincha 1999, Ontake 2014 |
| 4 | mayor a 0.1 km ³ | Peleana/Sub Pliniana | Catastrófica | mas de 10 km | Cada 18 meses | Cotopaxi 1877, Mt. Peleé 1902, Paricutín 1944, Reventador 2002, Eyjalfjallajökull 2010, Calbuco 2015 |
| 5 | mayor a 1 km ³ | Pliniana | Cataclísmica | mas de 15 km | Cada 12 años | Vesubio 79, Fuji 1707, Colima 1913, St. Helén 1980, El Chichón 1982, Hudson 1991, Puyehe 2011 |
| 6 | mayor a 10 km ³ | Pliniana/Ultra Pliniana | Colosal | mas de 20 km | Entre 50 y 100 años | Huaynaputina 1600, Laki 1783, Krakatoa 1883, Pinatubo 1991 |
| 7 | mayor a 100 km ³ | Ultra Pliniana | Super Colosal | mas de 20 km | Entre 500 y 1000 años | Cerro Blanco 2300 a.c, Santorini 1610 a.c., Paektu 946, Rinjani 1257, Tambora 1816 |
| 8 | mayor a | Ultra | Apoca- | mas | Cada 50 | Yellowstone 640,000 ac. To- |

| | | | | | | |
|--|-------------------------|---------------|---------|-------------|----------|------------------------------------|
| | 1000 km ³ | Plini- ana | líptica | de 25 km | 000 años | ba 73 000 a.c. Taupo 26 500 a.c |
|--|-------------------------|---------------|---------|-------------|----------|------------------------------------|

El volcán Popocatepetl es un volcán activo que ostenta el segundo lugar de altitud en el país con 5,452 msmm, solo detrás del Pico de Orizaba. Se localiza a 88 km al oriente de la Ciudad de México y sirve como límite natural entre los Estados de Morelos, Puebla y Estado de México. (Yarza de De la Torre, 1992)



Ilustración 2 Glifo que representa al Volcán Popocatepetl en el Códice Amoxcalli.
Fuente: Amoxcalli 2022

Durante muchos años este colosal volcán estuvo cubierto por lo que se denominaba nieves perennes aunque estas en la actualidad por su intensa actividad humeante y de fumarolas se ha derretido. Era parte del paisaje de la Ciudad de México que junto con el Iztacihuatl formaban los Volcanes Cubiertos de Nieve que se podían observar así durante todo el año y que era lugar de ascensión de alpinistas y campistas.

Este volcán ha tenido numerosas erupciones siendo la más antigua relatada en las Crónicas que refieren a los años 1347 y 1354. En el año 1519 los españoles fueron testigos de otra erupción más pues se narró que vieron arrojar humo, llamas y piedras incandescentes y su actividad cesó en 1530. En 1664 se presentó una erupción más lo que da cuenta de que este volcán está en reposo, en estado fumarólico pero que ha tenido muchos periodos de actividad.

Forma parte del Eje volcánico transversal y forma el límite austral de la Sierra Nevada. A partir de este volcán hacia el poniente comienza la Sierra del Ajusco. El Popocatepetl es poligenético o estratificado y a esto debe su gran profundidad y su altura, presenta un cráter elíptico de 850 m en su eje mayor y 750 m en el menor y con una profundidad variable de

entre 250 y 300 m.. Sus solfataras en vías de extinción demuestran su actual actividad. (ibdem) ver mapa anexo en pdf.

La presente investigación tiene como objeto analizar aquellos eventos naturales atípicos que pueden llegar a impactar a la zona de estudio, sin embargo, esta propuesta interesa poderla acoplar a cualquier tipo de evento natural atípico y considero que es interesante para el lector tener un texto en dónde se incluyan todas las escalas de los diferentes eventos naturales sin tener que pasar por distintos textos y es por ello, que aunque los eventos siguientes pueden no presentarse en tiempos del ser humano en está microrregión se mostraran las escalas.

Existe un código llamado METAR (Meteorological Aerodrome Report) que proporciona tanto la dirección respecto del norte geográfico como la velocidad media del viento expresada en nudos, siendo 1 nudo el equivalente a una milla náutica por hora, dicho de otro modo 1852 m/h o 1 minuto de grado en cartografía.

El código es el siguiente:

Tabla 7 Código internacional de tipo de vientos.

| SIGLAS | EVENTO | SIGLAS | EVENTO |
|---------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| MI | Shallow | BR | Mist |
| PR | Partial | FG | Fog |
| BC | Patches | FU | Smoke |
| DR | Low Drifting | VA | Volcan Ash |
| BL | Blowing | DU | Widespread Dust |
| SH | Shower | SA | Sand |
| TS | Thunderstorm | HZ | Haze |
| FZ | Freezing | PY | Spray |
| DZ | Drizzle | PO | Well Developed Dust /Sand Whirls |
| RA | Rain | SQ | Squalls |
| SN | Snow | FC | Funnel Cloud Tornado Water-spout |
| SG | Snow Grains | SS | Sandstorm |
| IC | Ice Crystals | DS | Duststorm |
| PL | Ice Pellets | GS | Small Hail and/ or Snow Pellets |
| GR | Hail | UP | Unknown Precipitation |

Este código lo utilizan los usuarios aeronáuticos que se encuentren en México, aunque es un código mundial, así mismo se utiliza otro código llamado SPECI, ambos códigos se utilizan para preparar tablas meteorológicas y hacer planes de vuelo, orientación de nuevas pistas, diseño de obras aeroportuarias y otros usos. (Dirección General Adjunta de Tránsito Aéreo, 2016)

Sin embargo este código puede ser adoptado por las autoridades Estatales y Municipales en coordinación con las estaciones meteorológicas con el fin de prever daños principalmente en las cosechas, este código es adaptable a cualquier Estado de la Republica debido a las diferencias climáticas que se presentan en cada uno.

Este código puede ser enseñado a nivel municipal con el fin de elevar el índice de resiliencia de las comunidades, en el ámbito que compete a las autoridades y en la preparación de la población.

De la misma manera la escala de la que se hablará a continuación sería conveniente enseñarla a las autoridades y como en muchos lugares utilizar estaciones hidrometeorológicas básicas que ayuden a la captura de datos a nivel nacional y al mismo tiempo las comunidades empiezan a tener datos que les ayudan a tomar decisiones a nivel interno de manera expresa en caso de algún evento natural atípico.

Los antiguos aztecas y otras culturas prehispánicas eran expertos en el arte de la interpretación del medio ambiente y en muchos glifos se puede apreciar este conocimiento que lamentablemente no permeó hasta nuestros días a estos niveles de población.

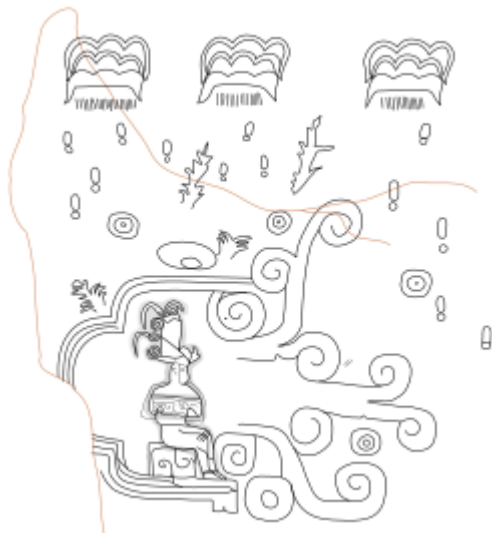


Ilustración 3 Señor de la lluvia en Chalcatzingo. Fuente: Imer, 2022

Los vientos son medidos en la escala Beaufort que va del 0 al 12 y se muestra a continuación:

Tabla 8 Escala de Beaufort de los vientos.

| MILLAS POR HORA | NUDOS | DESCRIPCIÓN | ESPECIFICACIONES | NIVEL |
|-----------------|-------|-------------|----------------------------|-------|
| Menos de 1 | 0 | Calma | El humo sube verticalmente | 0 |

| | | | | |
|---------|---------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 – 3 | 1 - 3 | Ventolina | La dirección del viento se aprecia por la deriva del humo, mas no por la veleta. El cono del viento empieza a moverse libremente y a alinearse a 3 nudos o más. | 1 |
| 4 – 7 | 4 - 6 | Brisa débil | El viento se siente en el rostro, se agitan levemente las hojas de los árboles, las velas se mueven con el viento. | 2 |
| 8 – 12 | 7 - 10 | Brisa moderada | Las ramas delgadas y las ojas en constante movimiento, se despliegan algo las banderas. El cono de viento se extiende totalmente entre 10 y 12 nudos. | 3 |
| 13 – 18 | 11 - 16 | Algo fuerte | Levanta papeles y polvo del suelo, las ramas gruesas de los árboles se mueven | 4 |
| 19 – 24 | 17 - 21 | Fuertes | Se agitan los arvustos y se mecen los árboles pequeños, el agua de las albercas, lgunas etc. con olitas encrespadas | 5 |
| 25 – 31 | 22 - 27 | Violento | Las grandes ramas se agitan, silban los alámbrs telefónicos, los paraguas se usan con dificultad | 6 |
| 32 – 38 | 28 - 33 | Ventarrón | Los árboles se agitan desde el tronco, se dificulta caminar contra el viento | 7 |
| 39 – 46 | 34 - 40 | Temporal | Se rompen las ramas delgadas de los árboles casi impide caminar | 8 |
| 47 – 54 | 41 - 47 | Duro | Daños menore a estructuras, levanta tejas de los techos | 9 |
| 55 – 63 | 48 - 55 | Borrasca | Arranca árboles de raíz, considerables daños en estructuras | 10 |
| 64 – 72 | 56 - 63 | Vendaval | Rara vez experimentado, siempre acompañado de destrozos considerables | 11 |
| 73 – 82 | 64 - 71 | Huracán | El grado de destrucción es | 12 |

Otro evento natural son los Procesos de Remoción en Masa (PRM) que fueron observados en diferentes localidades afectadas por el sismo. Estos procesos que son de tipo amenaza geológica, están ligados con lluvias extraordinarias o sismos. Los PRM son llamados factores detonantes, aunque no es común observarlos sin algún otro evento natural atípico estos por sí mismo pueden representar una amenaza y llegar a ser más destructivos o mortíferos que la amenaza de origen.

Los PRM pueden ser naturales o antropogénicos, unos por altas pluviosidad, laderas inestables, suelos con extrema carga hídrica, movimientos telúricos etc y los otros por explosiones generadas por el ser humano con la finalidad de construir caminos, presas, aunque también están ligados a ciertas actividades antropogénicas como la deforestación.

Los PRM son variados y existen diferentes clasificaciones aunque una de las más aceptada es la de Varnes y esta enfocada en su tipología, Murillo en su trabajo sobre PRM en Pahuatlán opta más por la clasificación de Hungr por distinguir primeramente los distintos tipos de PRM con base en material involucrado, profundidad, grado de actividad, edad y velocidad del movimiento. (Murillo García, 2020)

Tabla 9 Mecanismos de PRM

| <i>Mecanismo de movimiento</i> | <i>Tipo de Material Involucrado</i> | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------|
| Tipología | Roca | Suelo |
| Caída | Caída de hielo/roca | Caída o desprendimiento de detritos/limo/bolos |
| Vuelco o Desplome | Vuelco o desplome de rocas | Vuelco o desplome de grava/arena/limo |
| Deslizamiento | Individual, Múltiple o Sucesivo | Individual, Múltiple o Sucesivo |
| Deslizamiento transnacional | Deslizamiento rotacional | Deslizamiento rotacional arcilla/limo |
| | Deslizamiento planar | Deslizamiento planar arcilla/limo |
| | Deslizamiento en cuña | Deslizamiento en cuña de grava/detritos/arena |
| | Deslizamiento compuesto | Deslizamiento compuesto de arcilla/limo |
| | Deslizamiento irregular | |
| Expansión Lateral | Expansiones laterales en rocas | Licuefacción de arena/limo |
| | | Expansión lateral de arcilla |
| Flujos | Avalancha de rocas/hielo | Flujo seco de arena/limo/detritos |
| | | Flujo de arena/limo/detritos |
| | | Flujo de arcillas |
| | | Flujo de detritos |
| | | Flujo de lodo |
| | | Avanlancha de detritos |
| | | Flujo de tierra |
| Flujo de permafrost | | |
| Deformación de ladera | Deformación de ladera de montaña | Deformación de ladera de suelo |
| | Deformación de ladera de rocas | Reptación de suelo |

Clasificación de PRM (Procesos de Remoción en Masa) de Varnes modificada por Hungr

Y aunque no existe una escala de magnitud en cuanto a los PRM Varnes clasifíco los procesos de acuerdo a su velocidad y esto se acerca a una escala de magnitud. A continuación se muestra dicha tabla, conofirme estos datos y relacionandolos con los mapas de lahares que elaboro Murillo se puede tener una idea de lo que sucedería si hubiese un PRM en la zona de investigación de acuerdo a las distancias y tipo de PRM.

Tabla 10 Clasificación de PRM de Varnes modificada por Hungr

| Velocidad | Descripción | Naturaleza del impacto |
|------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3m/s | Extremadamente rápido | Catástrofe de gran violencia por el impacto del material desplazado o por la desgregación del material desplazado |
| 0.3 m /min | Muy rápido | Pérdida de vidas debido a la velocidad del movimiento que no permite que todas las personas escapen |
| 1.5 m/día | Rápido | Posible escape y evacuación, infraestructura y equipamiento destruidos por la masa en movimiento |
| 1.5m/mes | Moderado | Estructuras poco sensibles y a una distancia considerable pueden ser mantenidas. Estructuras localizadas en la masa desplazada son dañadas en gran medida |
| 1.5 m/año | Lento | Estructuras poco sensibles y a una distancia considerable pueden ser mantenidas con trabajo de mantenimiento si el movimiento no es de mucha duración. |
| 0.06 m/año | Muy lento | Algunas estructuras permanentes no son dañadas y si son agriestadas por el movimiento son reparables |
| | Extremadamente lento | No hay daño en las estructuras construidas con precaución |

Los Tsunamis son otros eventos naturales que también tienen presencia en algunas costas de México aunque no son comparables con los Tsunamis de Japón, Chile, Portugal o Alaska, también llegan a tener impacto económico en los lugares afectados. Existen diversos orígenes para los Tsunamis aunque suelen ser detonados por sismos en el mar, comúnmente llamados maremotos y están en concordancia con el tipo de falla tectónica que origina el

sismo, la profundidad focal o hipocentro, la magnitud en la escala de Richter y la profundidad del agua. (Carreño, 2005)

Gracias a la tecnología países con mayor recurso económico que otros han desarrollado tecnologías de detección temprana de Tsunamis y de alerta de los mismos, si bien es cierto que no pueden minimizar los daños económicos las vidas humanas se cuentan por menos a diferencia de aquellos países que no cuentan con estos recursos.

Una de las escalas más completas que hay para los Tsunamis es la transcrita por Wegel y basada en las anteriores escalas de Inamura y Lida y esta escala es la siguiente:

Tabla 11 Escala de los Tsunamis

| GRADO TSUNAMI | ALTURA DE LA OLA EN METROS | COTA MÁX-IMA DE INUNDACIÓN EN METROS | DESCRIPCIÓN DE DAÑOS |
|----------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 0 | 1 – 2 | 1 - 1.5 | No produce daños |
| 1 | 2 – 5 | 2 - 3 | Casas Inundadas y botes destruidos |
| 2 | 5 – 10 | 4 - 6 | Hombres, casas y barcos son barridos |
| 3 | 10 – 20 | 8 - 12 | Daños extendidos a lo largo de 400 km de la costa |
| 4 | más de 30 | 16 - 24 | Daños extendidos a más de 500 km a lo largo de la línea costera |

Las sequías en la zona de estudio no son comparables a las que se pueden presentar en otras partes del territorio nacional como Sonora, sin embargo, para los habitantes de la zona años atípicos en cuanto a precipitaciones derivan en años secos, esto como consecuencia deriva en una baja en los ingresos familiares y algunas familias no soportan la carga económica que trae consigo un año seco y el cabeza de familia o algunos de los jóvenes buscaran migrar a los Estados Unidos o el norte del país.

La situación de sequía impacta directamente en los cultivos y por ende en la economía de las regiones afectadas, de estas manera esta intrínsecamente relacionada con la resiliencia, pues como se puede apreciar el factor medio ambiente es de vital importancia para la resiliencia del ser humano como individuo y como sociedad.

Para la medición de las sequías se utiliza en la actualidad el índice SPDI (Standardized Palmer Drought Index) propuesto recientemente por Vicente Serrano et al. en 2010 y Beguería, Vicente Serrano, Reig y Lalatorre en 2014 y mejorando el original creado en 1965 por Palmer y al igual que el primer índice, este también es de tipo multivariado contemplando el balance hídrico edafológico con evapotranspiración potencial estimada por

medio del método Thornthwalte junto con un enfoque probabilístico para procesar las desviaciones de humedad en diferentes duraciones de sequía. (Campos Aranda, 2018)

La mayoría de estos eventos naturales antes mencionados salvo los Tsunamis, podrían en algún momento presentarse o bien ya se han presentado, la idea de mencionarlos es tener conciencia de la diversidad de tipos de eventos naturales atípicos a los que las comunidades de la zona de investigación pueden ser sometidos y no solamente por los sismos, todos ellos pondrían en manifiesto su resiliencia y deberían estar preparados para todos al igual que las autoridades, lamentablemente muchos de estos procesos en la la edad geológica se presnetan con muchos años de intervalos y el ser humano en ocasiones no los tiene datados y por ello no los considera, el problema radica en que si vivimos en un ciclo geológico o de procesos de 250 años podemos estar seguros que no estaremos preparados.

2.5 Desastres Naturales y Desastres Tecnológicos.

En esta construcción social llamada Mundo que está asentada físicamente sobre el Planeta Tierra existe una interacción diaria, inevitable, intrínseca, no geográficamente determinista pero sin ser totalmente posibilista, esta interrelación es del Hombre como especie con el Medio Ambiente Físico en su carácter de maquinaria viva, con sus propias dinámicas y leyes en dónde el Hombre ha sido un agente exógeno de este que ha intervenido en sus procesos y modificado sus leyes y dinámicas a necesidad y capricho.

Dentro de esta dinámica el Hombre se asienta en diversos ecosistemas, en diversos paisajes, en las diferentes regiones geográficas y naturales, con características propias ajenas a la manipulación total del Hombre y que este se acopla a las diversas características de cada uno de los medios en dónde se asienta siendo en cada uno de estos propenso a experimentar distintos eventos naturales que en su mayoría, cabe destacar, serán en beneficio propio y de las sociedades, sin embargo, en muchos casos no es así, y su impacto será de manera agresiva y mermara su salud, economía, formas de vida, costumbres, etc.

Pero no solamente el medio ambiente es generador de eventos atípicos que pueden lacerar las comunidad y poner en entredicho su capacidad de resiliencia, el Hombre en su búsqueda continua de obtener recursos para su subsistencia ya sean de carácter alimenticio, energético, de servicios, económicos, de construcción, etc. crea industrias que en muchos casos impactan al medio ambiente en dónde son edificados y alteran el orden natural.

El Hombre sabe de esta situación y a lo largo de la historia se ha dado a la tarea de mejorar estas infraestructuras con la finalidad de minimizar el impacto tanto al medio como ha la misma sociedad.

Así como los desastres naturales son resultado de una serie de interacciones desfavorables para el Hombre en dónde se suma de manera inevitable el medio ambiente en su presencia de evento natural atípico y todas y cada una de las cualidades y características de cada individuo y sociedad, existen también los llamados desastres tecnológicos en dónde es el Hombre el principal elemento de esta ecuación y los errores provocados por malas proyecciones, errores matemáticos de cálculo, osadía al medio ambiente, etc. y aunque para el caso del

S19 no fue como tal el eje detonante de la mayor parte de daños, hubo un momento en que el conjunto de situaciones derivó en la posibilidad de que una de las cortinas de la presa de Palo Blanco colapsara barriendo consigo a los damnificados que un día antes habían sobrevivido al sismo y aunque se abrieron las compuertas de la presa que estaba siendo rebasada su cota de seguridad por el exceso de agua pluvial de esos días, el agua que se vertió sobre el cauce del Río Tepalcingo arrastró pertenencias de familias que habían optado por colocar en el lecho del cauce sus cosas, mermando así una vez más su economía.

Es por ello que se incluye este pequeño apartado para mostrar los daños que un desastre tecnológico puede traer consigo.

Los desastres tecnológicos son definidos como “sucesos artificiales, tecnológicos e intencionados, perpetuados por las personas como el transporte, conflictos armados, incendios y explosiones y escapes químicos”. (Bertazzi, 1993)

Cabe señalar que en el año de 1989 los centros para el Control de Enfermedades de los Estados Unidos clasificaron en tres categorías principales los desastres o catástrofes como los llama Bertazzi y estos son los siguientes:

Sucesos Geológicos: Terremotos y erupciones volcánicas, *maremotos, deslizamientos, licuefacción, procesos de remoción en masa, morrenas, lahares, reptación, tsunamis*

Trastornos Climáticos: Huracanes, tornados, olas de calor, gotas frías o inundaciones, *incendios, tormentas eléctricas, granizadas, nevadas, tormentas de arena, sequías, ciclones extratropicales, lluvias tropicales, heladas.*

Problemas de origen humano: Hambrunas, contaminación atmosférica, catástrofes industriales, incendios e incidentes generados por reactores nucleares. *conflictos bélicos, inflación económica, epidemias.* (ibdem)

Esta clasificación queda un tanto somera por tanto se han incluido otros eventos que pertenecería a esas categorías.(en cursivas las que agregó el autor de la investigación)

2.6 Como se conforma un desastre socio natural.

Los llamados Desastres Naturales provocados por las fuerzas impetuosas de la naturaleza son detonados por eventos naturales atípicos que como antes se ha mencionado son aquellos eventos naturales que salen de los parámetros cotidianos.

Para que un evento natural atípico termine en Desastre Natural deben concatenarse diversos elementos y uno de los principales es que impacte al ser humano, pues podría suceder un

evento natural atípico en una zona inhabitada y no se hablaría de un desastre natural, pues este concepto se ha utilizado a lo largo del tiempo para referirnos a los eventos que impactan la infraestructura de una ciudad, la economía de una sociedad, la cotidianidad de vida de una población, la vida misma de los habitantes de la zona afectada, etc.

Durante mucho tiempo el término que se ocupaba para referirnos a estos impactos y su culminación en altos costos materiales, económicos y humanos era el de Desastre Natural, sin embargo, somos muchos investigadores y autores que nos decantamos por el uso del término Desastre Socio Naturales pues lo creemos más acertado debido a la interacción de diferentes elementos entre ellos el humano.

Autores como Lavell y Vargas coinciden en que los Desastres son originados por un componente natural que es la amenaza y un factor social que es el afectado, vulnerable o resiliente. Debe por tanto existir un individuo o sociedad amenazada por un peligro para que se suscite un Desastre Socio Natural.

Para Lavell existe una diferencia entre las amenazas naturales y las socio naturales, que esta es otra idea de conformación de Desastre Socio Natural, pues para él, las amenazas naturales son aquellas en las que la actividad antropogénica no está involucrada como las erupciones volcánicas, sismos, tsunamis, huracanes, granizadas etc. y las amenazas socio naturales serían aquellas que aparentemente son eventos naturales “pero que aparentan ser naturales” como las inundaciones o deslizamientos puesto que para Lavell estas últimas derivan de la acción antropogénica.

Por otro lado Vargas las identifica de una manera más compleja pues las entiende como parte de un encadenamiento de riesgos y desastres ocurridos por la interconexión de ecosistemas parciales en sistemas mayores. (González Cáceres, 2009)

Sin embargo en la presente investigación nos enfocamos en la premisa siguiente: *Un Desastre Natural es aquel que sucede por un evento natural atípico en un punto de la superficie terrestre cualquiera que sea pero que no impacta de ninguna manera al ser humano*, es decir, que puede ocurrir un tsunami en alguna isla remota, o en alguna costa no habitada, no cultivada, no pesquera, en dónde no se cobran vidas humanas, no hay costos económicos de ninguna índole y los *Desastre Socio Naturales* son aquellos derivados de un evento natural atípico que impactan directamente al ser humano en uno o varios rubros, con costes económicos, sociales, de salud, infraestructura, costumbres y la vida.

Este enfoque comienza a gestarse en los años 20s y ha ido evolucionando hasta la década de los 80s con los grandes desastres de Latinoamérica asociados al llamado Fenómenos del Niño que analizan todos los factores que intervienen en una sociedad antes y después del evento. Con el Cambio Climático se le da mayor auge al enfoque social pues se hace inminente la interacción de ambos elementos. (González Cáceres, 2009)

En la zona de estudio el Desastre Socio Natural acaecido el 19 de Septiembre de 2017 fue entonces un interacción de actores, el sismo, la orografía, la edafología, las precipitaciones post sismo, la ingeniería de las casas, las actividades económicas de la región, las carac-

terísticas de las poblaciones, las costumbres de las poblaciones, las autoridades, el conocimiento, la preparación, la infraestructura urbana o rural, la salud, la religión y creencias, la migración de la población, el grado de escolaridad, entre muchas otras variantes de tipo social son lo que determino el grado de impacto del evento natural atípico (Sismo Intra-placas) y el grado de Desastre Socio Natural.

CAPÍTULO 3

Las variables y los indicadores

En un principio no se contemplaron estos conceptos dentro del marco Teórico Conceptual pensando erroneamente que no generarían problemas de concepción, sin embargo sucedio todo lo contrario, es por ello que a pesar de poderlo agregar en el marco conceptual, se optó por señalarlo dentro del propio capítulo, para que de esta manera se mantenga fresca la información y el lector sepá que no se debe dar por sentado nada y que es mejor aclarar los conceptos e ideas.

De esta manera vale la pena señalar las diferencias entre Variables e Indicadores pues estos términos han generado diversas controversias a lo largo de la investigación y solemos utilizarlas de manera indiscriminada, de tal manera que se prefiere apuntar las diferencias entre ambos términos.

Según el INCAP (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá) y el SICA (Sistema de Integración Centramericana) una variable es una característica o cualidad de un individuo o comunidad y puede ser cualitativa o cuantitativa y un indicador es aquel que posee la cualidad de ser útil y práctico para la toma de decisiones fundamentándose en un modelo causal y con disponibilidad de información. (Maire, 2006)

Una variable puede ser de carácter cualitativo o cuantitativo al analizarla en una investigación y pueden ser simples o compuestas, siendo las simples aquellas que poseen un solo indicador y compuestas las que se conforman por varios indicadores.

Por su parte los indicadores es la traducción numérica de las variables y se deben representar de forma clara para entender como se comporta la variable y de esta manera comprender la problemática del estudio (Soto Abanto, 2018)

Siendo así, esta investigación cuenta con variables Económicas, Socioculturales, Biológicas y Naturales y dentro de cada variable una cantidad distinta de indicadores que se verán reflejados dentro de la fórmula modificada a la de Jhon Twigg.

La presente investigación nace de la experiencia vivida durante el Sismo del 19 de Septiembre de 2017 como afectado del sismo y como brigadista de la Autónoma Brigada Atotonilco que se conformó de diferentes especialistas; geógrafos, médicos homeópatas, médicos alópatas, ingenieros, arquitectos, contadores, veterinarios, preparadores físicos, escritores, estudiantes entre otros.

Se tuvo la oportunidad de generar vínculos con personas de la comunidad y quedarse a pernoctar en diversas ocasiones durante los siguientes 12 meses al sismo y observar detenidamente los procesos de resiliencia que se gestaban, en un principio sin comprenderlos del todo, pero conforme fue pasando el tiempo muchos de ellos fueron tomando forma y se hicieron comprensibles ante los ojos de un forastero.

Cada individuo y comunidad tienen sus propias herramientas y formas de salir adelante ante un evento traumático, es decir, cada quien tiene su forma de resiliencia, sin embargo, existen variables e indicadores, que como su nombre lo señala, indican o muestran hasta qué punto o grado puede ser resiliente un individuo o comunidad.

Hubo un evento que marco el antes y después en México en cuanto a normas y reglas, el Sismo del 19 de septiembre de 1985, pues tanto las autoridades como el pueblo se

encararon de frente ante una situación para la que no estaban preparados, en ningún frente, la fragilidad y poca resiliencia de aquel entonces derivó en un caos social, en ese entonces el término en boga era la vulnerabilidad y la Ciudad de México daba muestra de una sociedad altamente vulnerable, hoy la llamaríamos una Ciudad de México con una baja resiliencia.

En aquel entonces no existía algún organismo o institución dedicada a la respuesta y preparación de la comunidad ante eventos naturales atípicos, las normas y reglamentaciones de construcción tuvieron que ser analizadas y ajustadas a los nuevos conocimientos sobre mecánica de suelos y vibraciones de construcción, el mapa de oscilaciones de la Ciudad de México fue novedoso y permitió observar y analizar por qué algunos edificios colapsaron y otros permanecieron de pie.

Pero México no es el único país que ha sido abatido por un sismo de gran magnitud, Japón es uno de los países que más conocimiento tiene y generan acerca de los sismos, esto derivado de su localización y cercanía con diversas placas tectónicas lo que lo hace un país altamente sísmico.

El 17 de enero de 1995 Japón fue devastado por lo que se llamaría el Sismo de Kobe o Gran terremoto de Hanshin- Awaji que es como se le conoce en la zona y oficialmente llamado por las autoridades niponas como “El terremoto del sur de la Prefectura de Hyogo de 1995”, con una magnitud de 6.9 en la escala del momento y una duración de escasamente 20 segundos pero cobro la vida de mas de 6,400 personas.

La aceleración del suelo que se registró durante el Sismo de Kobe supero los parámetros establecidos en el código de sismorresistencia vigente en esa fecha lo cual se pudo observar en la cantidad de daños que hubo sobre edificios y construcciones que cumplían pero que a pesar de todo colapsaron. (Kitamura, 1998)

Así como México y Japón han sufrido los embates de los eventos naturales atípicos muchos otros países han corrido con la misma suerte, cada uno de acuerdo a su geografía y localización (MAPA DE TIPOS DE EVENTOS NATURALES) y debido a esta situación se creó en 1994 la Estrategia Yokohama en dónde se habla sobre los 5 grandes puntos;

- a) Gobernanza: marcos institucionales, jurídicos y normativos;
- b) Identificación, evaluación y vigilancia de los riesgos y alerta temprana;
- c) Gestión de los conocimientos y educación;
- d) Reducción de los factores de riesgo subyacentes;
- e) Preparación para una respuesta eficaz y una recuperación efectiva.

Y posteriormente en 1995 nace el Marco de Acción de Hyogo el cuál fue el instrumento más importante para la instrumentación de la reducción del riesgo de desastres y que fue adoptada por países de todos los continentes.

Dentro de lo que antes era el Marco de Acción de Hyogo hoy Marco de Acción de Sendai, se tienen 5 prioridades de acción y dentro de estas 5 acciones 4 de ellas corresponden a puntos de resiliencia (Unidas, Estrategia Internacional para la reducción de Desastres, 2005) y en el Marco de Sendai se observan ya 7 líneas de ataque que son:

- 1.- Reducción global de las muertes por Desastres
- 2.- Reducción del número de afectados a nivel mundial
- 3.- Reducción directa del impacto económico
- 4.- Reducción de daños drásticos a infraestructura y reducción a los servicios básicos
- 5.- Incremento en el número de países que se sumen para las estrategias globales en la reducción de riesgos por desastres
- 6.- Cooperación internacional y desarrollo de países
- 7.- Incremento en la disponibilidad y acceso a sistemas de mitigación de desastres y riesgos (Unidas, Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, 2015)

Es importante destacar que estas acciones están contempladas dentro de estos Marcos en escalas Mundiales, Regionales, Nacionales y Locales, siendo estas últimas las que más se pierden en lo tangible pues el desconocimiento de estos Marcos de Acción por parte de las autoridades a niveles municipales es en muchos casos nula.

Bajo el esquema del Marco de Sendai existen 4 prioridades que son; Comprender el riesgo del desastre, Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionarlo, Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia y Aumentar la preparación para casos de desastres a fin de dar una respuesta eficaz y reconstruir mejor en los ámbitos de la recuperación, rehabilitación y la reconstrucción.

Estas prioridades sirven como guías a los países para que los adapten a sus necesidades y así mismo dentro de cada país se debe aplicar para cada Estado, Municipio y Localidad pues la variación de eventos naturales es bastante alejada de los estados sureños con los del norte, los del centro con los costeros, y así sucesivamente.

Esta investigación está enfocada a la Resiliencia más que a la vulnerabilidad, buscando lo positivo pero no porque la vulnerabilidad no sea importante, sino por la experiencia vivida como brigadista durante el S19 del 2017, en dónde se observó que a nivel general los

individuos y comunidades buscan de alguna manera sobreponerse a los eventos traumáticos, salen a relucir condiciones del entramado social que a simple vista no son tan fácilmente perceptibles, debe adentrarse uno en la comunidad para entender por qué? de ciertas acciones, como el caso de la migración en su estatus de ilegal.

El factor migración en su estatus de ilegalidad y las remesas que de ello se desprenden, es un indicador importante dentro de las variables sociales y económicas y que debe ser incluido dentro de la fórmula resiliencia propuesta por John Twigg, dicha fórmula contempla diversos indicadores que a continuación se analizan para entender el porqué de su uso y aunque estos indicadores pueden ser ajustados a la necesidad propia de la región, son generalidades.

Si se tomaran los indicadores de manera tácita como lo propone John Twigg la resiliencia de estas comunidades estaría muy baja pues el desconocimiento de muchos de estos indicadores por parte de los pobladores fue generalizado, se realizaron entrevistas entre los habitantes de las comunidades con los indicadores propuestos y no hubo una sola persona que conociera o diera datos positivos de estos indicadores, sin embargo, eso no los aleja de ser resilientes, por tal motivo se buscaron alternativas de medición en función o apegado a las propuestas.

Por tal motivo y tomando los indicadores de un nivel mínimo de resiliencia se toman los siguientes:

- Organización Comunitaria
- Plan de Reducción de Riesgos de Desastres
- Sistema de alerta temprano
- Mano de obra capacitada en evaluación del riesgo, búsqueda y rescate, primeros auxilios médicos, distribución de la ayuda, albañiles para construir casas más seguras.
- Conectividad física (infraestructura vial), conectividad digital y telefónica
- Relación con autoridades locales y ONGs
- Conocimiento de riesgos y acciones de reducción de riesgo
- Fondo comunitario para la reducción del desastre e instrumentación para actividades en pro de la reducción del desastre
- Formas de sustento más seguras

(Twigg, 2007)

3.1 Indicadores Económicos.

Los indicadores económicos son fundamentales para poder generar un rango dentro de la fórmula y aunque Winchester dentro de su propuesta de comprensión de concepto de vulnerabilidad social define que la idea de la vulnerabilidad se refiere sólo a una condición de debilidad, pero que es parcial y aunque existen sociedades y agregamos a los individuos también, que a pesar de ser pobres tienen un componente para recuperarse y le llamo “capacidad de recuperación” o resiliencia, y con esta da paso a una idea que se pudo notar durante el S19 de 2017, la pobreza no es sinónimo de vulnerabilidad aunque está plenamente asociada a esta. (Macías M, 2015)

Tanto para la vulnerabilidad como para la resiliencia los polos antagonistas de cada variable son las que dan pauta a que tanto o no somos más o menos resilientes. Hay una íntima relación entre la percepción económica de un individuo con su capacidad de recuperación, lo mismo sucede con una comunidad, cuando esta comunidad es más próspera económicamente hablando su capacidad de recuperarse es mayor, esto no significa que un individuo con escasos recursos no pueda hacerlo, lo mismo aplica para una sociedad con bajo ingreso, pues también influyen otras variables del entramado social que se asoman y permean a las reconstrucciones, tal es el caso de la migración, la memoria colectiva y la religiosidad, aunque en esta investigación nos enfocaremos a la migración en estatus de ilegal.

Los indicadores que se tomaran en cuenta bajo la fórmula de John Twigg derivada del Marco de Acción de Hyogo y ajustada a lo observado en la Microrregión de la Barranca de Tlayehualco, esto es tal y como lo sugiere Twigg “...las características e indicadores presentados en las tablas no son indicadores de proyectos en el sentido convencional.

Estas caracterizan un estado ideal de la resiliencia en términos bastante generales, mientras que los proyectos necesitan sus propios indicadores de logros, específicos y mas detallados.” (Twigg, 2007):

- Ingreso per cápita por familia
- Actividad realizada remunerada
- Remesas
- Participación de las mujeres en el ingreso familiar
- La comunidad cuenta con un fondo para la prevención de desastres
- La autoridad municipal o estatal cuenta y aplica con un fondo económico para la reducción del desastre
- Tipo de vivienda
- Equipos y aparatos electrodomésticos y de conectividad con que se cuenta

- Tecnología para alerta temprana de desastres

3.1.2 Justificación de los indicadores.

3.1.2.1 Ingreso per cápita por familia

Se considera en primer lugar a la familia por ser el núcleo vital de toda sociedad, es el seno de una comunidad, el origen de las sociedades, es aquí en dónde se dan los primeros encuentros entre personas y está conformada por una serie de aspectos comunes como lo biológico, psicológico, social, económico y que son trascendentales para el funcionamiento de un individuo y a futuro de un individuo resiliente. (Santana Valencia, 2020)

La resiliencia dentro del ámbito familiar es un concepto que se está incorporando hace relativamente poco tiempo, derivado de las observaciones y estudios realizados a individuos y que a través de ellos se puede observar el funcionamiento social de la familia en los procesos de resiliencia.

La resiliencia familiar es un conjunto de interacciones entre la naturaleza de cada individuo, su temperamento y fuerzas intrapsíquicas o recursos internos que le permiten tener respuesta ante eventos y circunstancias de la vida. (ibdem)

“Un estudio pionero es el de McCubbin y McCubbin citado por (Marqués Gómez, 2011), que abordan la tipología de las familias resilientes, definidas como aquellas que resisten ante los problemas derivados de cambios y se adaptan a situaciones de crisis.

Estos autores conceptualizan la resiliencia familiar como un conjunto de cualidades y propiedades de las familias que ayudan a ser resistentes ante las vicisitudes de la vida y promueven la adaptación en situaciones de crisis con base en procesos que fomentan la supervivencia, el surgimiento y la resistencia.” (Santana Valencia, 2020)

Para medir la resiliencia regional se utilizan principalmente dos indicadores; el PIB y el empleo en dicha región. Esto se ha bajado de escala para poder aplicarlo a la zona de estudio, por tal motivo se pasó del PIB al ingreso per cápita familiar y de este modo medir con este indicador la resiliencia de las poblaciones de la Microrregión de la Barranca de Tlayehualco.

Así como un país que su economía está basada en la agricultura o que tienen un nivel muy alto de PIB derivado de la agricultura tal es el caso de China, India, Estados Unidos, Indonesia, Nigeria, entre muchos otros, hay familias que su economía está basada en la agricultura, tal es el caso de la familia Cortés (primos de Andrés) que cultivan cacahuete, o de las familiar Amaro que son cebolleras, otros países basan su economía en la ganadería o tienen igualmente altos niveles de PIB por esta actividad primaria tal es el caso de China, India, Argentina, Colombia, Uruguay, así mismo hay familias que tienen un alto ingreso por actividad ganadera o relacionada con la ganadería, tal es el caso de la familia Mendoza que parte importante de su ingreso está relacionada a la ganadería. Con este texto se muestra al

lector que así como hay países que viven de la ganadería o que tienen altos ingresos por esta actividad, también existen familias que su principal función es la ganadería.

3.1.2.2 Actividad realizada remunerada

Las actividades realizadas remuneradas tienen un impacto en la resiliencia puesto que algunas de estas son más vulnerables a los efectos negativos que otras de acuerdo a ciertos eventos naturales, por ejemplo, aquellos que se dedican a la agricultura de temporal serán menos resilientes que aquellos que se dedican a la agricultura de invernadero con sistemas de riego.

Las familias que se dedican al cultivo de sorgo y cebolla tienen una tendencia a la zozobra mayor que aquellos que se dedican al cultivo de jitomate de invernadero, los que se dedican a la ganadería vacuna²⁰ tienen una desventaja contra los que tienen ganadería bovina²¹ pues el clima de la zona no es propicia para que las vacas Holstein produzcan la misma cantidad de leche que las que viven en zonas frías, es decir están determinados de alguna manera los beneficios que puedan obtener de los recursos.

Por citar un ejemplo tangible de lo sucedido durante el S19, las personas dedicadas a la venta de frijol por maquila estaban preocupadas por sus ventas derivado de la cantidad de ayuda que llegó, en el caso de Contla 15 toneladas de frijol y 15 toneladas de azúcar, estas personas no podían vender sus productos, Yndi de Contla quien tiene una tienda abarrotera me obsequio el costal de azúcar de su tienda porque decía que se le echaría a perder porque no lo iba a vender en mucho tiempo.

De esta manera se puede observar como el tipo de actividad a la que se dedique una persona o comunidad es determinante en la resiliencia.

3.1.2.3 Remesas

Este punto está relacionado directamente con la migración que es uno de los indicadores fundamentales que se observaron durante el S19 del 2017, el apartado correspondiente a la migración y su relación directa en los procesos de resiliencia se abordaran en un capítulo posterior y se ahondara en todo lo relacionado a la migración.

Las remesas en México son una importante fuente de ingresos al país y han logrado acercarse mucho al petróleo en lo que corresponde al PIB. Según el informe del Banco de México el comportamiento positivo de las remesas en el exterior, probablemente se asocia

²⁰ Ganado Vacuno Referente al ganado productor de leche

²¹ Ganado Bovino Referente al ganado productor de carne

al crecimiento de empleo en tre la población de origen Mexicano en Estados Unidos que es de dónde proviene el 95.4% de las remesas hacia México en el 2016.

El centro del país es el que percibe una mayor cantidad de remesas con un 33.4% del total de remesas que se registraron en el 2016, estas remesas son enviadas por los compatriotas que fueron a vivir a Estados Unidos, principalmente en su status de ilegalidad.

Las remesas representaron en 2016 aproximadamente el 2% del PIB nacional. Aunque en algunas regiones son relativamente más dependientes de dicho ingreso y durante el S19, las remesas fueron una clara diferencia entre quienes se reconstruyeron más rápido y quienes lo hicieron más lento. (México B. d., 2017)

Estas son importantes como indicador de resiliencia debido a que estas pueden inducir un crecimiento del ingreso en los hogares, se ha detectado de manera empírica que las remesas contribuyen a aumentar el gasto de los hogares en rubros como la educación y la salud (Tuirán, 2002), en la productividad agrícola (Taylor, 2010) así como la inversión a pequeñas empresas (Woodruff, 2001).

Este indicador está ligado con el indicador de migración, pues lo que se ha detectado es que los migrantes en estatus de ilegales (CONAPO, 2013, pág. 9) son los que más remesas envían en comparación de sus compatriotas en estatus de legalidad, siendo California el Estado con más indocumentados, un 23%. (CONAPO, 2013, pág. 10) Según datos obtenidos de El Economista (Caballero, 2017) Michoacán, Jalisco y Guanajuato son los que mas envían mano de obra a los Estados Unidos, dicha mano de obra va principalmente al campo y a la construcción, estos migrantes principalmente viajan de manera ilegal, al mismo tiempo son los que mas remesas envían.

Estados Unidos ocupa el principal destino para migrantes mexicanos, según datos del gobierno de México son 12 millones de migrantes los que residen en Estados Unidos, aunque para 2015 cerca de 289 mil mexicanos habían migrado a otros países. (México G. d., Anuario de migración y remesas, México 2017, 2017)

La cantidad de dinero que se envía de los Estados Unidos a México, es decir, el comportamiento de las remesas, da una idea de la importancia que tiene este indicador en los procesos de resiliencia, pues para el 2016 se alcanzó un, máximo histórico hasta ese momento de \$26,970 millones de dólares. (ibdem).

México ocupa el lugar número 4 en la lista de países receptores de remesas solamente detrás de India, China y Filipinas y durante el periodo post sismo, básicamente el mes de Octubre se detono el flujo de remesas de Estados Unidos para México, batiendo dos records históricos para este mes, el primero al “completarse el mayor flujo acumulado para un mes similar en ocho años, y al inscribirse como el flujo mensual más alto para un décimo mes, desde el 2007.” (Morales, 2017)

Fueron \$2,643 millones de dólares los que se enviaron en comparación con los \$2,220 millones de dólares del año anterior, estos niveles de flujo tienen una relación directa con lo

acaecido durante el 19 de septiembre del 2017, y da muestra de la solidaridad de los familiares y amigos con los afectados por el sismo. (ibdem)

El Estado de Puebla se encuentra en el lugar número 17 en relación al número de viviendas que reciben remesas de Estados Unidos con un total de 74 mil 928 viviendas lo que equivale al 4.82% del total de hogares poblanos y un total en pesos de mil 680 millones de dolares. (Zambrano, 2019)

3.1.2.4 Participación de las mujeres en el ingreso familiar.

La familia se ha definido como una institución esencial en el desarrollo del ser humano y uno de los núcleos alrededor del cual se constituye la sociedad.

Las sociedades en la actualidad funcionan de manera distinta a como hace algunas décadas lo hacían, esto desde el núcleo familiar, las condiciones actuales económicas y la ideología que se ha gestado e instalado en la forma de vida de las mujeres ha derivado en una inclusión de ellas en los ámbitos laborales y conforme pasa el tiempo esta inclusión es más fuerte y notoria.

Es un hecho que la mujer siempre ha participado en los roles laborales, pero hace algunas décadas en la mayoría de los casos se veía constreñida a las labores del hogar sin obtener remuneración, siendo el hombre el principal proveedor de insumos para la familia, Este hecho ha estado cambiando desde hace algunas décadas y la mujer ha incursionado de manera notoria en los gastos de las familias, en muchos casos la mujer queda como único sostén económico familiar, desde los hombres que migran a los Estados Unidos y en algunos casos forman una nueva familia allá, pero también los casos de abandono de hogar, de separaciones y divorcios en dónde la mujer toma el rol de cabeza de familia.

No solo se puede observar esto en los pueblos, hace unos años era impensable una mujer candidate a la presidencia de la República, cuando menos en México, sin embargo desde hace un par de sexenios, las mujeres se han hecho notar en el ámbito político, y esta participación también ha permeado a los pueblos, siendo muchas veces las mujeres quien toman las decisiones, en el pueblo de Contla, durante el S19 de 2017 era una mujer quien estaba al frente de las decisiones del pueblo y aunque su labor no fue sobresaliente, las decisiones recaían en ella.

En las comunidades de los pueblos la situación es algo parecida, no se pude hablar de las mismas circunstancias que en la ciudad, desde la ideología, las costumbres, hasta las mismas actividades diarias. El arraigo a ciertos estilos de vida aún es notoria en la zona de estudio en dónde sigue existiendo un patrón familiar, el padre es sustento y la madre es a la crianza de los niños así como a las labores domésticas, sin embargo, en muchos casos estos patrones se han roto y las mujeres ahora participan de manera activa en el ingreso familiar.

Estas ideas se basan en lo observado durante los comportamientos familiares posteriores al sismo del 2017 y a lo analizado con anterioridad por diversos autores. McCubbin y Mccubbin integran a la resiliencia a la familia con cualidades y propiedades que hacen de la misma y de los sujetos que la integran, núcleos sociales básicos más resilientes facilitando

la adaptación a eventos de crisis, promueven la sobrevivencia con estrategias de apoyo familiar. (Athie Díaz, 2009)

De la misma manera para Walsh las familias resilientes poseen fortalezas que protegen y ayudan a los miembros a recuperarse de las experiencias negativas, además se benefician y contribuyen en acciones del entramado social comunitario.(ibdem)

“Los roles parentales que se manejan influyen de manera especial en las experiencias de aprendizaje de los niños al establecer límites claros, estructura al ser la autoridad dominante; establecer y hacer cumplir las reglas y proveer de soporte y cariño; comparten calidad de tiempo con los hijos desarrollando logros sociales y verbales; proveen recreación y brindan una guía firme, consistente y sin actitudes represivas o de rechazo. En el buen funcionamiento familiar también influye el número de integrantes, la disponibilidad para obtener atención y cuidado de los distintos miembros, las cargas de tra-bajo manejable, las reglas y la estructura durante la adolescencia; la cohesión familiar, las redes de amigos así como pocos eventos estresantes durante la infancia y adultez”. (Athie Díaz, 2009, pág. 7)

Esto que se menciona en el párrafo anterior se pudo observar en algunas familias, tanto para resurgir como para detener el avance, en el primer caso la familia del señor Vicente lograba una cohesión bastante sólida, forjada de cariño entre los padres a los hijos, el respeto de estos últimos para con sus progenitors, lo que hizo que aunque lejos, los hijos estuvieran enviando remesas a sus padres para que pudieran reconstruir de manera pronta su casa, por el contrario, la familia de los Armenta²² en la que son 6 hijos, lo que menos existe es cohesión familiar, golpes entre los padres, el alcoholism del padre y los malos tratos a los hijos ha derivado en que estos últimos se hayan salido de casa ha temprana edad y un par de ellos haya migrado a los estados del norte del país y uno de los mas jovenes este buscando en la actualidad la manera de migrar a California de manera ilegal pues nadie de su familia cuenta con documentos y tienen tíos en California, igualmente ilegales,

Por tanto una familia en dónde las mujeres participan de manera activa en el ingreso familiar tienden a tener un mayor índice de resiliencia y es por ello que se considera dentro de la fórmula.

3.1.2.5 La comunidad cuenta con un fondo para la prevención de desastres

Dentro de las propuestas del Marco de Hyogo y Sendai está el contar con fondos para la prevención de Desastres, en México se contaba con el FONDEN (Fondo de Desastres Naturales) que a inicios de la presente investigación estaba en funcionamiento y para el 8 de Octubre de 2020 la Cámara de Diputados aprobó la extinción de 109 fideicomisos entre ellos el FONDEN. “El Fondo de Desastres Naturales es un instrumento interinstitucional que tiene por objeto ejecutar acciones, autorizar y aplicar recursos para mitigar

²² Se ha modificado el apellido y nombre de los integrantes de la familia por respeto a ellos y mantener en confidencialidad los datos que nos proporcionaron y lo observado durante las acciones de brigadista.

los efectos que produzca un fenómeno natural perturbador, en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil”. (Oficial, 2010) (Wachauf, 2020)

No todos los eventos naturales atípicos estaban considerados dentro del FONDEN, sin embargo aplicaba para los más comunes y son:

1.- Geológicos: Sismo, erupción volcánica, alud, maremoto, deslave, ola extrema, subsidencia, movimiento de ladera

Para efectos los eventos antes mencionados, no se consideran aquéllos producidos por actividad antrópica, tales como el llenado o la falla de presas, minería, explosiones, extracción de materiales, extracción de agua del subsuelo, túneles, obras de ingeniería, líneas vitales en malas condiciones, disposición inadecuada de aguas residuales en laderas, taludes improvisados, tránsito de vehículos con peso excesivo, vibración por maquinaria pesada, obra hidráulica, canalizaciones, cortes, deforestación, actos vandálicos, derrames químicos, etcétera (ibdem)

2.- Hidrometeorológicos: Sequía atípica e impredecible en grado de severa, ciclón (en sus diferentes manifestaciones: depresión tropical, tormenta tropical y huracán), lluvia torrencial, nevada y granizada, inundación atípica pluvial, inundación atípica fluvial, tornado.

3.- Otros: incendio forestal.

“Se podrán cubrir con cargo al FONDEN los daños derivados de cualquier otro Fenómeno Natural Perturbador no previsto en las Reglas, o situación meteorológica excepcional o extraordinaria, con características similares a los fenómenos antes señalados, de acuerdo con el origen, periodicidad y severidad de los daños, siempre y cuando se cumpla con el procedimiento establecido en los Lineamientos de Operación”. (Oficial, 2010, págs. cap. II, art 6to, inciso IV)

Los eventos naturales atípicos deberán ser corroborados por las instancias técnicas que se enlistan:

- a) Para los eventos geológicos deberá ser el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred)
- b) La Conagua dará su visto bueno para los hidrometeorológicos
- c) Y la Conafor para los incendios forestales

Las personas que sufrieron daños graves en sus viviendas durante el S19 del 2017 pudieron acceder al FONDEN, lamentablemente el dinero que les fue otorgado no era suficiente para poder construir una vivienda digna y muchos tenían que buscar alternativas de préstamos para poder cubrir los gastos completos, además de que para poder acceder a todo el dinero otorgado y con una casa terminada tenía que ser con una constructora designada por el propio gobierno y las casas que construyeron fueron de 45 m2.

Las familias que preferían hacer las casas por otro lado les serían depositadas la cantidad de 64 mil pesos en depósitos segmentados y ellos cubrir con todos los gastos restantes. Familias como la de Doña Chuy en Tlayehualco no podían costear estos gastos y tuvieron que buscar otros medios para construir, para ellas la ayuda llegó por parte de la Autónoma Brigada Atotonilco conformada por varios profesionistas y entre todos se juntaban las materias primas que se requerían, la Arquitecta Bárbara Tello realizó de manera gratuita los planos y la Geógrafa Franny Giselle se involucró para continuar con las labores de construcción buscando apoyos económicos de amigos y otras personas.

Con este ejemplo se hace notar la importancia de tener un fondo para prevención de desastres desde los niveles más básicos de escala territorial.

Se pueden encontrar los formatos que se requieren para poder acceder al FONDEN en la sección de anexos.

3.1.2.6 La autoridad municipal o estatal cuenta y aplica con un fondo económico para la reducción del desastre.

Está relacionado con el punto anterior pero en diferente escala. Se agrega porque a nivel comunidad debería existir un fondo para prevención, lamentablemente los factores económicos, ideológicos, costumbres, corrupción entre otros factores determinan que eso no sea posible, este punto ataca la idea que se plantea en el Marco de Sendai sobre la RRD, buscando una escala más alta territorial.

3.1.2.7 Tipo de vivienda.

Este indicador es importante a la hora de medir la resiliencia pues las edificaciones, sus formas, sus características, diseño, arquitectura e ingeniería, tecnología antisísmica definen en gran medida la resistencia de las construcciones ante un evento natural atípico.

La notable diferencia de edificaciones caídas durante el sismo de 1985 y el acontecido el mismo día pero 32 años después en 2017 es una notable referencia acerca de las modificaciones que hubo acerca de las construcciones. El anterior reglamento de construcciones constaba de aproximadamente 80 páginas y el actual es de más de 600 páginas.

Se tiene que prever una cantidad considerable de elementos a la hora de construir, desde el material, la mecánica de suelos, la resistencia de los materiales, la frecuencia de vibración, la torción de los materiales, el peso, vías de escape, uso de concreto reforzado con acero, distribución de cargas, entre muchos otros elementos.

Durante los recorridos realizados en las diferentes comunidades de la zona de investigación se pudo detectar que un alto porcentaje de las viviendas que colapsaron o quedaron en mal estado después del sismo se debió principalmente a:

- a) Casas de construcción mixta (el piso de abajo era de adobe y el piso superior de tabique)
- b) Falta de cadenas de cierre en las construcciones lo que provoco que las losas flotar y colapsaran
- c) Falta de castillos y muros de carga
- d) Nulo conocimiento del terreno en el cuál están fincadas las casas
- e) Falta de diseño, falta de arquitectos e ingenieros en las obras



Foto 12 Casa de Doña Chuy en Tlayehualco, esta casa quedo completamente dañada, se puede observar el tipo de construcción y los materiales, muros de adobe, construcción mixta, sin cadenas de cierre. En este terreno se levantó la nueva casa de Doña Chuy. Foto: Israel Zumaya



Foto 13 El común denominador de las casas colapsadas, son casas no aptas para sismos, sin tecnología. Muchas de estas edificaciones tenían más de 100 años de construidas. Casa en Tlayehualco. Foto: Israel Zumaya

3.1.2.7 Tecnologías actuales de comunicación..

En décadas pasadas pensar en ser resilientes debido a la tecnología no era algo que se pensara comúnmente, el avance precipitado en cuanto a dispositivos móviles, módems inalámbricos, ruteadores, laptops, internet, wifi, livestreaming²³, las redes sociales entre otras formas de conectividad han decantado en sociedades más resilientes.

Durante el S19 2017 hubo una diferencia marcada en cómo se organizó la ayuda, en cómo se buscaban a los desaparecidos, la forma de actuar de la sociedad difirió mucho a lo que sucedió en 1985. Una nueva generación de mexicanos salió a las calles a ayudar y utilizando la tecnología a la mano pudieron llegar de manera más oportuna a lugares que en otro momento hubiera sido difícil contemplar el llegar.

La zona de estudio no aparecía en aquel momento en los mapas de google maps, se llegó porque se iba peinando la zona, las personas de esas comunidades en su mayoría eran ajenas a la tecnología, desconocían el uso de waze, de gps, sin embargo utilizaban las redes sociales para avisar y fue así como se supo de algunos lugares que estaban afectados.

Con comunidades como Huautla que se encontraban aisladas porque se deslavo el cerro que comunicaba con ellos, se mantenía el abastecimiento de víveres por medio de las redes sociales, se dejaban avisos en las redes de la hora en la que llegarían las brigadas a pasarles víveres, pues la señal de telefonía celular era mala.

Las comunidades como Tlayehualco, la ayuda la gestamos de la misma manera, por medio de las redes sociales y se iban armando los mapas de ayuda y necesidades en google maps, apoyándonos en cartografía digital desde el Instituto de Geografía los compañeros enviaban la cartografía de la zona por medio de wapp y con esa información podíamos determinar hacia donde seguir apoyando y armar las rutas de las caravanas de apoyo.

Las comunidades que no contaban con ningún tipo de tecnología, de dispositivos, de internet, etc. a esas comunidades o rancherías no se pudo acceder y aunque sabíamos que sus casas no habían colapsado, esas familias (cuando menos se supo de 10 familias en una ranchería al sur de Quilamula) obtuvieron el apoyo a caballo por parte de los habitantes que sabían de ellos, no aparecen en los mapas y aún en la actualidad no están en los mapas.

Tanto en la Ciudad como en Morelos y Puebla el uso de la tecnología para enviar ayuda fue primordial, se creaban plataformas como S19 en donde se ubicaban los centros de acopio, los albergues y las bases de operación, mi propia vivienda estaba dada de alta en esa plataforma y por medio de esta llegaban apoyos por toneladas de empresas, escuelas y personas civiles que se conectaban para saber a dónde y cómo acudir.

²³ Transmisión en vivo de datos a través de internet.



Foto 14 Casa de Israel Zumaya que sirvió de albergue temporal para damnificados, centro de acopio y base de operaciones. La casa se subió a la plataforma S19 que fungía como base de datos de albergues y centro de acopio, fue así como empresas y personas encontraron el punto arribando con donaciones. Foto: Carlos Zumaya



Foto 15 Organización de las caravanas de ayuda que partían a diferentes localidades desde Valle de Vázquez hasta El Platanar. La persona que aparecen al lado izquierdo de Israel Zumaya pertenecía a la agrupación Fuerza México y localizaron el centro de acopio por medio de la plataforma S19. Foto: Carlos Zumaya



Foto 16 La llegada constante de vehículos que ubicaban la casa como centro de acopio por medio de la plataforma S19 y en redes sociales. Foto. Israel Zumaya



Foto 17 Personas damnificadas de la población “El Salado”, a las que se contacto por redes sociales (facebook) para avisar que se tenía ayuda en este lugar. Foto: Israel Zumaya



Foto 18 Equipo que donaban para las labores de ayuda a los camnificados.



Foto 19 Brigadista acampando en el centro de acopio. David Mayes uno de los brigadistas más activos pernoctaba por varios días, luego regresaba a la CDMX para posteriormente volver con más ayuda, esto lo hizo durante varios meses posterior al S19. Su ayuda fue primordial para los niños pues de pronto se olvida que los pequeños también la pasaban mal: Foto: Israel Zumaya



Foto 20 Construcciones mixtas, sin cadenas de cierre. Barda ubicada en calle Niño Artillero en Tepalcingo, Mor.
Foto:Israel Zumaya



Foto 21 Arribo de autobús con toneladas de ayuda . La empresa ADO junto con sus filiales dieron apoyo importante a los brigadistas. Se mantenía comunicación con ellos para que a los brigadistas no les cobraran. Se mandaba un mensaje al Sr. Víctor quien es gerente de ADO, con los nombres de los brigadistas que arribarían a Vergeles y él a su vez daba indicaciones de que a esas personas no se les cobrara el boleto, esto duro alrededor de 4 meses. Foto. Israel Zumaya



Foto 22 Se formaban grupos de brigadistas para realizar diversas actividades, de acuerdo a su conocimiento y capacidades físicas, la ayuda que se recibía se seleccionaba para los diferentes destinos. Foto. Israel Zumaya



Foto 23 Trabajadores de ADO descargando el autobús y seleccionando los viveres. Foto. Israel Zumaya

3.1.2.8 Tecnología para alerta temprana de desastres.

Existen diferentes tipos de alertas para los diversos eventos naturales atípicos, los más conocidos son los sensores para los sismos, que para el caso de México depende del CIRES y tiene como principal función avisar con hasta 50 segundos de anticipación al detectar las ondas sísmicas.

Las señales de advertencia sísmica están instaladas en ciudades como Ciudad de México, Toluca, Oaxaca de Juárez, Acapulco y Chilpancingo en Guerrero. La información que detectan los sensores próximos al lugar del sismo se emite por ondas de radio ya que estas ondas viajan más rápido que las ondas sísmicas, se activan de manera automática cuando los sensores en la brecha de Guerrero²⁴ detectan actividad sísmica de magnitud considerable.

Las primeras alertas sísmicas se difundían por el sistema SASPER (Sistema de Alerta Sísmica Personalizada) y estaban instaladas en escuelas, edificios de Gobierno e instituciones de emergencia, en la actualidad esto ha sido modificado y ha dado paso al Sistema de Avisos de Riesgos Mexicanos con alertas difundidas a través de estaciones de radio regionales especiales y opera de manera automática a los receptores para dar aviso.

El SAS (Sistema de Alerta Sísmica) en la Ciudad de México comenzó a operar en 1989 con únicamente 12 estaciones sísmico sensoras, Oaxaca por su parte para 1999 en convenio con CIRES (Centro de Instrumentación y Registro Sísmico) desarrollaron el SASO (Sistema de Alerta Sísmica para Oaxaca) con 37 estaciones sísmo sensoras ubicadas en la costa, centro y norte del Estado.

Para el año 2010 la Ciudad de México invirtió una fuerte suma para poder ampliar su red de sensores y pasar de 12 estaciones a 64 estaciones sino sensoras y cubriendo los Estados de Jalisco, Michoacán, Colima y Puebla y a futuro se pretende extender los sensores a Veracruz, Chiapas y Noreste de Oaxaca. (México G. d., Secretaría de Gobernación., 2015)

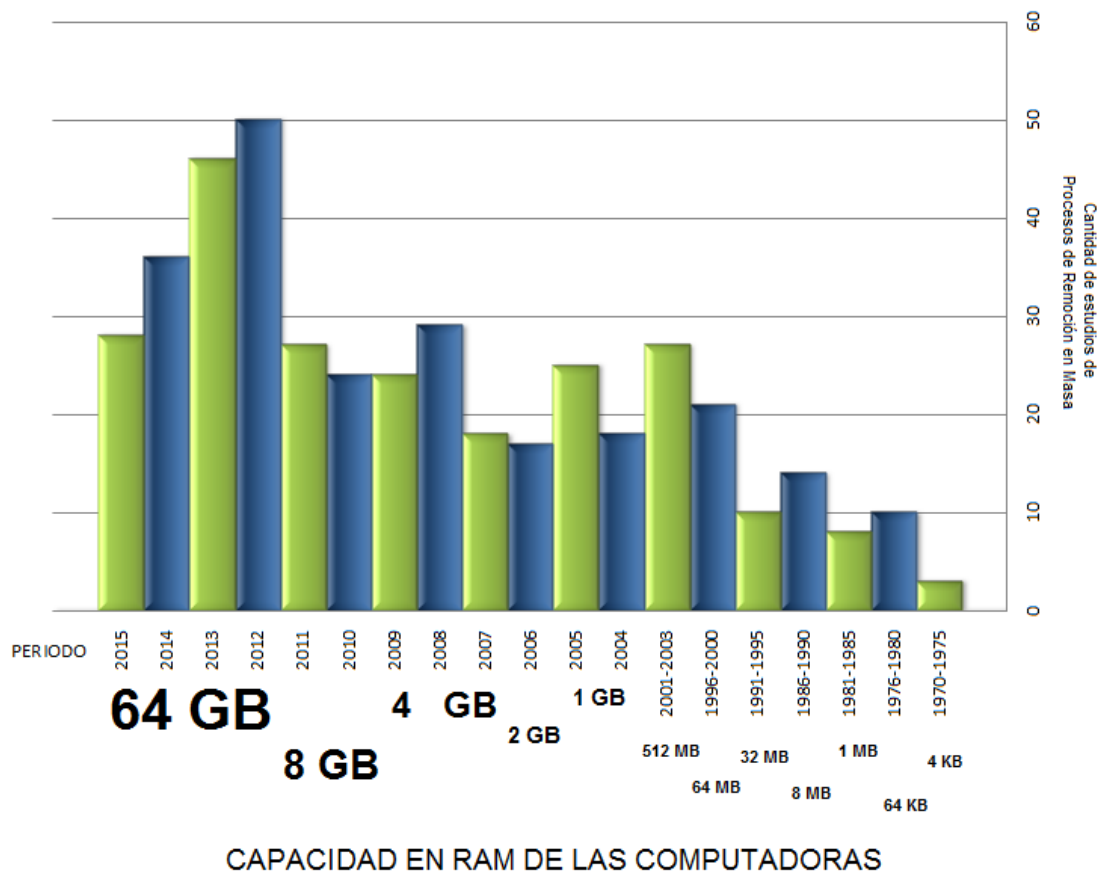
Lamentablemente el Estado de Morelos no se encuentra dentro de las zonas a proteger con sensores, y para un gobierno municipal o una ayuntamiento el tener tecnología de este tipo para poder minimizar los daños y tener tiempo de acción, reacción y respuesta está lejos de su alcance, sin embargo pueden descargar aplicaciones como Sismos México que se encuentra gratis en Google Play.

²⁴ No confundir con el término brecha que se utiliza en geomorfología para referirse a rocas consistentes en detritos gruesos, angulosos mayores de 10mm sin clasificación u orientación. La Brecha de Guerrero se refiere a una extensa área de la superficie terrestre frente a las costas del sur y sureste Mexicano que corren desde Michoacán hasta Chiapas, y es una zona de subducción de placas siendo la Placa de Cocos y la de Norteamérica las involucradas.

En esta aplicación que se descarga en sistema Android, se pueden agregar contactos para dar aviso de cómo te encuentras después de un evento sísmico, se puede enviar un alerta de “Me encuentro bien” con solo pulsarlo 3 veces, geo localiza por medio del propio dispositivo y abre llamadas y mensajes.

Es por ello que contar con este tipo de tecnología aumenta considerablemente la resiliencia tanto a nivel individuo como a nivel comunidad.

Los avances en materia de tecnología han ido escalando de manera gradual y en las últimas décadas el uso de las mismas es abrumadoramente mas grande que en 1970. Una gráfica extraída de Murillo (Murillo García, 2020) permite observar claramente como ha ido avanzando la tecnología y la capacidad de datos que hoy se almacenan con respecto a hace 4 décadas.



Gráfica 6 Capacidad de las computadoras a lo largo de la historia.

3.2 Indicadores Socioculturales.

3.2.1 Cuales son.

Así como la economía es parte fundamental de un individuo o comunidad resiliente, el entramado social y todo lo que tiene que ver con el origen, desarrollo, tradiciones y costumbres, educación, organización comunitaria, el rol de los individuo tanto por edad como por género en la toma de decisiones, el rol del gobierno y las autoridades, las legislaciones que velan por la protección del individuo y la comunidad, la protección a los grupos más vulnerables, fenómenos de migración.

Estos indicadores que se gestan dentro de las comunidades tienen un alto impacto en la resiliencia de un individuo y una comunidad pues dan cabida a conocimiento, formas de abordar los problemas, la forma de observar el evento natural atípico y de cómo actuar antes y después del evento.

En un estudio realizado por Werner en el cuál se estudiaron los factores de riesgo se presentaron cuando factores socioculturales como “el modo de vida, de trabajo, el consumo cotidiano, las relaciones políticas, culturales y ecológicas, se caracterizan por una profunda inequidad y discriminación social, inequidad de género e inequidad etnocultural que genera formas de remuneración injustas” (Melillo, 2015)

Los factores socioculturales son pilares de la resiliencia, esta idea surge de los resultados obtenidos sobre un estudio a 500 niños nacidos en la pobreza en la isla de Kauai, Hawaii, estos niños pasaron situación adversas, vivieron sometidos a estrés debido a su crianza en algunos casos por familias disfuncionales, divorcios de los padres, padres con alcoholismo o enfermedades mentales, sin embargo, muchos lograron salir adelante y a estos niños se les define como resilientes. (ibdem).

Entendiendo que muchas veces el factor económico no es el preponderante, los indicadores socioculturales son primordiales, se basan en el entramado social desde adentro, en dónde el individuo gesta de manera orgánica su resiliencia, en su formación y carácter y que una sociedad lo vive y experimenta con lo que crea a su alrededor.

De la fórmula de Twigg se ajustan los siguientes indicadores que caben dentro de lo sociocultural.

- Liderazgo en la comunidad
- Derechos y obligaciones legales del gobierno y otros actores para la protección del pueblo
- Planes y acciones comunitarios
- Inclusión de grupos vulnerables

- La participación de la mujer en la toma de decisiones
- Educación sobre mitigación de desastres naturales
- Prácticas de gestión ambiental
- Instalaciones de salud y profesionales de la salud
- Suministro equitativo de alimentos y agua durante un evento natural atípico
- Enlaces con los comercios y mercados locales en caso de desastre socionatural
- Acceso de la población a los sistemas de protección social
- Edificaciones de albergue y los servicios básicos son resistentes a desastres
- Uso de la Tierra
- Los servicios de educación
- Organización frente a eventos naturales atípicos y desastres
- Fenómenos migratorios

3.2.2 Justificación de los indicadores.

3.2.2.1 Liderazgo en la comunidad.

Las comunidades deben tener un guía, un líder que pueda tomar decisiones y llevarlas a cabo en beneficio de toda la comunidad de una manera organizada, clara y precisa. El tener una persona al frente en cada comunidad les permite actuar de manera organizada, de manera innata el ser humano busca reunirse para llevar a cabo acciones cuando se encuentra ante eventos traumáticos.

Durante el S19 de 2017 era común observar que las personas se reunían alrededor de algún líder, en muchos casos era la persona nombrada “Ayudante” el que tomaba las decisiones aunque no siempre era la persona mas resiliente, estos cargos se iban modificando conforme pasaba el tiempo y las personas solían hacer caso a la persona que hablara con mayor claridad y dirigiera mejor.

Autores como Every y Strose argumentan que un liderazgo resiliente debe contar con competencias que ayuden a los demás a adaptarse y recuperarse de la adversidad, debe buscar ser modelo a seguir e inspirar a las personas a seguir sus pasos para recuperarse pues en ocasiones ellos no lo podrían hacer solos. La adversidad pone a prueba al verdadero líder y al líder resiliente, pues este individuo debe ser visionario, reconocer los peligros que la adversidad supone y buscar los momentos y situaciones que generen oportunidades y al mismo tiempo motivar a que los demás lo hagan.

Un líder resiliente debe tomar los riesgos, tener valor de actuar y asumir las responsabilidades que esto genera. Estos autores consideran que un líder resiliente debe tener al menos 6 puntos que cubrir: (Everly Jr, 2009)

1.- Actuar con integridad

Durante nuestra estancia en la zona de estudio como Brigadistas pudimos observar que la persona que fungía como Ayudante en Contla les vendía los medicamentos que llegaban de ayuda y las personas al paso de los días dejaron de hacerle caso y ella por si sola se alejó de participar en las acciones, pues su deshonestidad llevo a las personas a no creer en ella, además de que estaban sufriendo el tener que pagar por medicamento que era gratuito y que en algunos casos no tenían para pagar.

2.- Comunicar eficazmente

Este tema es fundamental pues utilizar un lenguaje claro para todos, ser empáticos con las personas que en muchos casos desconocen tecnicismos, desconocen lo que puede suceder en una réplica, en una inundación, en una erupción volcánica de grandes dimensiones, muchos de ellos no sabían a donde refugiarse durante el sismo y hablarles con claridad les permitirá tener un mejor conocimiento de los eventos y de lo que deben hacer.



Foto 24 Personas recibiendo información acerca de como se realizarían las acciones de reparto de viveres, cobijas y medicamentos. Se utilizaban los megáfonos para poder informar a las comunidades alejadas de la legada de los médicos, psicólogos, veterinarios e ingenieros. Comunidad El Limón, Septiembre 2017. Foto: Israel Zumaya

Buscar bajar el lenguaje a su forma, a sus costumbres no hace que uno sea menos profesional, no hace que uno sea menos persona, por el contrario, te acerca a las personas y a su entender del entorno, saber que para ellos es muy importante la cocina, que es un lugar de reunión mas fuerte que una sala para el ciudadano, entender sus métodos de curación con hierbas sin dejar de explicarles las bondades de otras medicinas como la alopátia o la homeopatía, la acupuntura, este trabajo se da por comunicar de manera eficaz lo que se hace, para lo que se hace, como se hace y para que se hace.

La información se debe dar de manera clara, sencilla y directa y siempre buscar decir la verdad, es preferible un error que una mentira, pues el error tiene solución la mentira merma la confianza y ahí es más complicado trabajar a nivel social.

3.- Promover un liderazgo optimista

Toda persona que asuma la responsabilidad de guiar o liderar un equipo o grupo de personas deberá tener un pensamiento optimista que inyecte energía para salir adelante y no energía negativa en dónde el equipo decaiga o deje de creer en si mismo.

4.- Perseverar y responsabilidad sobre nuestras acciones

Las acciones que se deberán llevar a cabo son lentas pero con paso firme y de esa manera se avanzara más rápidamente, en muchos casos el entorno estará en contra pues por motivos que muchas veces son ajenos al individuo o a la comunidad la forma de reparar los daños es lenta, el caso específico de Tlayehualco está conectado por una vía de acceso un tanto precaria con Joaquín Camaño, un vado que cruza el Río Tepalcingo y en cada ocasión de crecida el vado se ve rebasado y una vez más la población debe atender lo que las autoridades no hacen y aunque las autoridades cuando están en campaña visitan a las comunidades para decirles y prometerles que harán un mejor puente, pues presidentes pasan por el poder y ninguno lo hace, al final cuando el representante del pueblo hace presencia ante las autoridades poco le hacen caso.

5.- Construir una cultura resiliente

A partir de las experiencias vividas en diferentes eventos naturales atípicos las comunidades van aprendiendo y les queda la experiencia, de alguna manera absorben conocimiento tanto empírico como de los especialistas que visitan las comunidades para explicarles acerca de lo sucedido y darles conocimiento de cómo pueden actuar ante ciertos eventos.



Foto 25 La médico de la brigada Lizbeth Spinola buscaba siempre darles el mensaje claro de lo que estaba sucediendo, de los padecimientos que tenían y con los medicamentos con que se contaba para poder ayudarles en sus enfermedades, en diversas ocasiones utilizó medicina alternativa para poder ayudarlos, fuera homeopatía o acupuntura pero siempre explicándolos claramente a los pacientes. Foto: Israel Zumaya

En Contla la Facultad de Ingeniería de la UNAM construyo en Ecodomo en el que algunos habitantes participaron en su construcción y muchos vieron como lo construyeron con costales de arena y cemento lanzado. Este Ecodomo esta auspiciado por la Facultad de Ingeniería de la UNAM y ahora en ese lugar se dan conferencias de distintas materias, se han realizado observaciones de lluvias de estrellas, eclipses lunares, esto con equipo del Instituto de Astronomía de la UNAM, se han dado conferencias sobre los sismos y en ese lugar las personas tienen acceso libre a internet y al uso de computadoras, de esta manera se va conformando una cultura más resiliente.

6.- Utilizar la gestión del estrés y el fomento de la salud psicológica como una ventaja competitiva.

Todo individuo que logre superar el estrés generado por cualquier tipo de evento tiene un paso delante de aquel que el estrés lo bloquea. Dentro de la salud psicológica el ser humano busca tener esperanza y se refugia en los elementos que le hagan bien como la religión, busca dentro de la fe el rayo de esperanza que le permitirá salir adelante, una persona con fe y con ánimo de salir adelante aunque este emocionalmente dañado lograra sobreponerse más rápido de aquel que ha perdido toda esperanza, esta desmoronado psicológicamente y no cree en su líder, no cree en su familia, no cree en el mismo, eso lo conduce a un círculo de negatividad de la cuál es difícil sobreponerse.

3.2.2.2 Derechos y obligaciones legales del gobierno y otros actores para la protección del pueblo.

En el ámbito de gobernanza la resiliencia está directamente ligada a las formas legales, al derecho y obligaciones que existen para procurar y salvaguardar la salud y seguridad del pueblo. En México a nivel nacional existe un Plan de Acción ante Desastres Socionaturales llamado PLAN DNIII-E.



Foto 26 Ecodomo contruido por la Facultad de Ingeniería de la UNAM.Casa de la Cultura en Contla.

Foto: Israel Zumaya

Este plan surge en 1965 por mandato presidencial, en aquel momento no se hablaba del término de resiliencia pero se sabía que el Gobierno debía ser capaz y tener un plan de acción ante este tipo de eventos naturales atípicos. Este es un plan militar de “Auxilio a la Población Civil” y se denominó PLAN DNII E al integrarse como anexo E de la Tercera Edición del Plan Director de la Defensa Nacional (PLAN DNIII) vigente en aquel entonces. (Nacional, 2019, pág. 1)

La primera vez que entra en acción el PLAN DNIII E fue en 1966 por el impacto del huracán Inés que desbordó el Río Pánuco afectando el sur de Tamaulipas y norte de Veracruz, teniendo éxito el plan y generando una ráipda recuperación de la zona afectada, eran los inicios de un Plan de Acción que serviría como antesala a comunidades más resilientes.

Este Plan de acción dio paso posteriormente al SINAPROC, Sistema Nacional de Protección Civil. El PLAN DNIII E es definido por la Secretaria de la Defensa como “instrumento operativo militar que establece los lineamientos generales a los organismos del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos, para realizar actividades de auxilio a la población afectada por desastres de origen natural o humano, optimizando el empleo de los recursos humanos y materiales para su atención oportuna, eficaz y eficiente; apoyando además, en la preservación de sus bienes y entorno.”(ibdem)

Este plan de acción es a nivel nacional, sin embargo lo óptimo sería que al menos a nivel municipal existiera un plan de acción ante eventos naturales atípicos y que las autoridades supieran aplicarlo. Desafortunadamente no se encontró información que avale que los municipios cuentan con algún plan de acción y dentro de los planes y programas municipales de desarrollo urbano en México no se encuentra algún apartado en materia de resiliencia o reducción de riesgos.

Sin embargo este punto es importante considerarlo dentro de la fórmula pues a nivel nacional se aplica y se esperaría que pudiera bajar de escala y aplicar a nivel estatal y municipal.

3.2.2.3 Planes y acciones comunitarios.

Este punto es similar al anterior pero está más enfocado a los niveles más básicos de población, es decir a las comunidades o poblados como los de la zona de estudio y en la idea de que estos planes sean desarrollados al interior de las comunidades.

En Tlayehualco después del S19 del 2017 se habló con la población al igual que en Contla y se les dieron algunos ejemplos de acciones a seguir para mejorar sus construcciones y que fueran más resistentes a eventos sísmicos, sin embargo, algunas comunidades como Contla, un tanto acostumbradas al asistencialismo decidieron seguir construyendo de la misma manera sin tomar en consideración los avisos y sugerencias que expertos en materia de construcción les dieron y algunas casas las levantaron sin cumplir con la mínima normatividad de construcción. En cambio en Tlayehualco la familia Cortés siguió las indicaciones y sugerencias de los expertos y aplicó terrazas de contención en las laderas al mismo tiempo que sembraron árboles para que el suelo tuviera mejor cohesión y no cediera ante alguna lluvia o por empuje en un sismo.



Foto 27 Trabajos de conformación de terrazas en la ladera de la Barranca en Tlayehualco, casa de la familia Cortés. Foto. Franny Giselle Murillo 2019

3.2.2.4 Inclusión de grupos vulnerables

En la actualidad se habla de los grupos de personas vulnerables ó según el Plan Nacional de Desarrollo, grupos sociales en condición de desventaja y se aplica a aquellos sectores o grupos de la población que por su condición de edad, sexo, estado civil y origen étnico se encuentran en condición de riesgo que les impide incorporarse al desarrollo y acceder a mejores condiciones de bienestar, (Pública, Actualización: 20 de febrero de 2006) pero en este punto no se consideran ciertos grupos que también están en condición de vulnerabilidad y son los grupos LGBT, pues se habla de condición de sexo y no de género.

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) “considera como vulnerables a diversos grupos de la población entre los que se encuentran las niñas, los niños y jóvenes en situación de calle, los migrantes, las personas con discapacidad, los adultos mayores y la población indígena, que más allá de su pobreza, viven en situaciones de riesgo. (ibdem)

Aunque en la zona de estudio las personas en condición de población vulnerable o en desventaja son las madres solteras, los adultos mayores y los discapacitados, pues en estas comunidades no habita población indígena y no se observaron personas en condición de calle.

La inclusión de estos grupos para la generación de planes de respuesta ante eventos naturales atípicos mejoraría sustancialmente la resiliencia comunitaria pues se estaría pensando de manera holística hablando en términos sociales. Por ejemplo, la mamá de la Señora Chuy²⁵ es una señora de más de 90 años que por sí sola no puede desplazarse rápidamente y la entrada de su casa es de terracería lo que significa que es complicado para ella salir rápidamente, así mismo hay personas en sillas de ruedas que les es complicado desplazarse en las casas que no cuentan con firmes o pasillos de cemento.

Son personas que por sus características deben ser contempladas para asistirles en caso de emergencia y crear un grupo dentro de cada pueblo que durante algún evento natural atípico verifique y asista a estas personas en caso de requerir ser evacuadas.

De la misma manera tomar su palabra en cuenta lo hace sentirse participes de la comunidad y de las decisiones, lo que decaera en una mejora del estado de ánimo, darán ideas de acuerdo a sus necesidades que quizás los demás no vean por el simple hecho de no necesitarlas, además una persona que se siente útil es en términos generales una persona que por ese hecho le genera mayor resiliencia.

3.2.2.5 Participación de la mujer en la toma de decisiones.

A nivel mundial la inclusión de la mujer y la intervención de las mujeres en la participación social ha sido de suma relevancia pues incorporan estrategias que observan desde su perspectiva, aportan conocimiento, enriquecen la cultura de la prevención, se promueve el liderazgo y la toma de decisiones, el PNUD promueve esta equidad de género con la finalidad de mitigar conflictos, la reducción del riesgo de desastres entre otros aportes. (Desarrollo, 2021)

²⁵ La Señora Chuy se menciona anteriormente y fue a quien se le reconstruyó su casa con ayuda de la comunidad en general, con apoyo del FONDEN. Ella perdió toda su casa y era una de las pocas, por no decir la única, que tenía una cocina tipo prehispánica.

Décadas atrás la participación de la mujer estaba relegada a poco o casi nada en cuanto a toma de decisiones, dejándolas en un punto de baja resiliencia pues no participaban, no eran tomadas en cuenta, sin embargo muchas de ellas fueron cabeza de familia durante décadas y aún en la actualidad, aunque en la zona de estudio no hay muchos casos así, no están alejados de esta realidad social.

Se llevaron a cabo un par de preguntas a varias mujeres tanto de la zona de investigación como externas a dicha zona y en todos los casos lo que comentan es acerca de la importancia que ellas perciben al ser tomadas en cuenta, todas consideran que su intervención es de vital importancia, pues juegan roles durante y después del evento. Esto se pudo observar en las labores que las mujeres realizaron posterior al S19 en la comunidad de Contla, fueron ellas quienes se organizaron para dar de comer a todos los brigadistas y pobladores que perdieron sus casas, de esta manera se podía observar a las mujeres cocinando y organizando todo lo referente a la comida y abasto de alimentos.

Durante los momentos posteriores al S19 del 2017 en todas las comunidades se pudo observar la participación activa de las mujeres, ellas se organizaron para dar de comer a los brigadistas y a la población en general, muchas de ellas participaron asistiendo a los médicos que llegaban de brigadistas y en otros casos cuidaban a las personas que estaban mal de salud, tal es el caso de la suegra de Don Max²⁶ y de Yndira²⁷, la primera cuidaba a su suegro después de haber quedado en shock post traumático al ver caer su casa, e Yndira cuidaba a sus padres y atendía la tienda.

Itzel una chica de 24 años originaria de Tepalcingo comentaba que si a ella le dieran la oportunidad de participar en la toma de decisiones llevaría a cabo talleres para capacitar a las madres solteras, a las mujeres maltratadas, a las mujeres emprendedoras con la intención de que tuvieran una forma de entrada de dinero, pues muchas siguen estando sometidas al hombre.

Por su parte Liz de 33 años comenta: *“las mujeres somos la fuerza en cualquier circunstancia, estamos al pie del cañón dando todo lo que esta en nuestro alcance”*, ella si tuviera la oportunidad de aportar sería transmitir conocimiento y brindar ayuda a quien lo necesite.

Elena Saavedra una mujer abogada de 33 años quien radica en la Ciudad de México ha participado activamente en la toma de decisiones en su trabajo y ella comenta que su labor dentro de la oficina es contabilizar a las personas y verificar que evacúen, constatar que estén todos afuera y brindar apoyo psicológico a quien lo requiera.

²⁶ Don Max es un señor de 70 años de edad originario de la localidad de Contla, él perdió su vivienda misma que cayó ante sus ojos, posterior al S19, Don Max no podía hablar, entro en shock postraumático. Al momento de esta tesis Don Max ya tenía una nueva casa y logró poder hablar con la intervención y apoyo de la Médico de la Autónoma Brigada Atotonilco, Lizbeth Spinola Huerta.

²⁷ Yndira Sánchez es hija de la dueña de la principal tiendita de abarrotes de Contla y que sirve para dar comunicados a los vecinos. Yndi como se le conoce en el pueblo, tenía que cuidar a sus padres que son personas de edad avanzada. Actualmente esta a cargo de la Casa de la Cultura de Contla, que obsequió y es auspiciadas por la Facultad de Ingeniería de la UNAM.

Ella se ha capacitado tomando cursos de primeros auxilios para saber como ayudar, posteriormente tomo la desición de hablar con sus compañeros para saber como actuaban durante un sismo y saber que hacer con cada uno y de esta manera asigno compañeros guardias que serían responsables de algún otro compañero que se pusiera mal.

Muchas son las mujeres que se observaron durante los momentos posteriores al S19 de 2017 brindando ayuda en la cocina, la parte médica, acarreo de medicamentos, conteo y separación de los víveres, separación de ropa, logística de entrega de ropa, cuidado de los niños, otras aprendieron a construir tlecuiles²⁸ para replicarlo en sus casas, otras más apoyaron en estar al tanto de las comunicaciones por celular, de esta manera se observa la importancia de las mujeres tanto en la acción como en la toma de decisiones.



Foto 28 Mujeres en la población de Contla organizadas para apoyar y alimentar a los brigadistas y a los damnificados. La comida que se preparaba era de los víveres que llegaban de apoyo a la comunidad. En Contla se llegó a atender a más de 150 brigadistas en un mismo día. Foto: Israel Zumaya

²⁸ El Tlecuil es un tipo de fogón construido con 3 rocas sobre las cuales se colocan los instrumentos para cocinar. Los tlecuiles que se enseñaron a construir durante la ayuda post S19, son un tanto más sofisticados pues cuentan ya con chimenea y doble respiradero.



Foto 29 Arribo del equipo medico a la comunidad de Contla. La médico de azul venía desde Chihuahua para apoyar con su conocimiento. Entre las 2 médicos de la foto atendieron a mas de 100 personas en diferentes comunidades. Mucho del material que utilizaban era proporcionado por ellas mismas. La medico de bata azul venía desde Chihuahua. Foto: Israel Zumaya



Foto 30 Algunos brigadistas se daban a la tarea de entretener a los niños, pues ellos también sufrían la conmoción del S19 y algunos de ellos habían perdido su casa y habían visto como se derrumbaba. Foto: Israel Zumaya



Foto 31 Mucha de la ayuda tuvo que ser redireccionada, en especial lo que concierne a la ropa, pues había ropa en las primeras aportaciones que estaba seleccionada por talla y género pero no para que tipo de clima y llegabamos con las pacas de ropa a zonas calurosas como Contla, Tlayehualco, El Platanar, Tzicatlán como chamarras y ropa de pana, mientras que a comunidades como Ocutuco y Tetelas del Volcán, sacabamos shorts y playeras sin manga. Foto: Israel Zumaya

3.2.2.6 Educación sobre mitigación de Desastres Naturales

Durante el Foro Social Mundial en 2008 que se llevo a cabo en Belén, Brasil, Leonardo Boff hizo algunas acotaciones pertinentes sobre el tema de la educación sobre la mitigación de los Desastres, en dónde señala que es de vital importancia para la sociedad involucrar a la mayor cantidad de actores sociales posibles desde los niños y las niñas, hasta los adultos indistintamente de su color, credo, etnia, region geográfica, incluyendo organizaciones e instituciones que permitan tener a la sociedad una mejor condición para enfrentar y reconstruir. (Alpízar Marín, 2009)

Autores como Hugo Assman aportan nuevas ideas de lo que la sociedad actual esta viviendo referente a la educación y la denomina Sociedad del Conocimiento la cual se caracteriza por resaltar tres características básicas de la Sociedad, la Sociedad de la Información (SI), la Sociedad del Conocimiento (SC) y la Sociedad Aprendiente. Con estos estados de la Sociedad se pretende expresar que la Sociedad esta en un punto clave de aprendizaje para poder mejorar y transformarse, decantando así en una sociedades mas resiliente. (Assman, 2002)

Estas ideas dan al lector un esbozo de la importancia que tiene el aprendizaje y por ende la educación, para esta investigación, toda educación referente al tema de la mitigación de los Desastres Naturales. Aquel 19 de septiembre de 2017 se había realizado horas antes el macro simulacro del 32 aniversario del fatídico episodio sísmico vivido en la CDMX en 1985, los niños del Colegio Itandehui del poblado de Jonacatepec recibían instrucciones de como actuar durante el sismo, Zohan actualmente de 11 años narró lo acontecido durante el evento:

Horas antes la maestro Ana nos había indicado como salir del salon, de uno en uno, formados, ella iría al ultimo para verificar que nadie se quedara en el salon, debiamos caminar cubriendo nuestras cabezas y salir al patio , sentarnos enmedio y mantener la calma, quedarnos cerca de nuestros compañeros de grupo y cerca de ella. Mas tarde se escucho que venían como muchos tractors y todo se comenzó a sacudir, las mesas brincaban de un lado al otro y entonces la maestro dijo, “Niños no es un simulacro esta temblando, como quedamos por favor” y así salimos todos, no en el orden que habíamos salido antes pero sí como ella no había indicado, cuando salimos ya estaban algunos compañeros en el patio, justo como nos habían dicho, algunos compañeros se abrazaban y lloraban, pero todos estabamos juntos y cerca de nuestros compañeros y maestras...”

El transmitir conocimiento acerca de lo que eventos naturales atípicos y de como actuar durante y posterior al evento es de vital importancia para mitigar los daños, la educación debe comenzar a edad temprana para que día a día el individuo adquiera conciencia, asimile el conocimiento, lo haga parte de su vida, lo lleve a cabo en la vida cotidiana cuando sea necesario. Tanto niños como adultos deben involucrarse en las tareas de acción, cada uno de acuerdo a sus capacidades, pero ser parte de la acción.

3.2.2.7 Prácticas de Gestión Ambiental

Alrededor del mundo existe una creciente preocupación en lo relacionado al cambio climático y su afectación en la resiliencia de los individuos y las comunidades, en algunos países como Colombia es un tema de política nacional (Arias J. L., 2015). En México los pioneros en este tema fueron las autoridades del estado de Veracruz, mismo que es acusado anualmente por diversos eventos hidrometeorológicos y por el motivo se dieron a la tarea de tener iniciativas académicas, ciudadanas y políticas para enfrentar el cambio climático y tener una gestión ambiental. (Maldonado González, 2013)

En algunos estados como Veracruz, Quintana Roo, Yucatán, Campeche, están constantemente bajo el impacto de eventos naturales de tipo hidrometeorológico, otros como el estado de Colima y los estados de Puebla, EDOMEX, Morelos y la propia CDMX estan expuestos a los eventos Volcánicos, otros como Michoacan, Oaxaca, Guerrero, Morelos y la CDMX sufren constantemente con los sismos, los estados del norte como Sonora y Chihuahua son afectados entre otras cosas por sequías, Chihuahua y Durango son impactados por las heladas, de tal suerte que en cada uno de estos estados se debe tener un control ambiental para minimizar los impactos de estos eventos naturales atípicos.

La zona de estudio esta en una zona en la que se presentan, lluvias, sequías, sismos, inundaciones y podrían presentarse caída de ceniza y lahares. De tal suerte que las practicas de gestión ambiental implicarían desarrollar diversas estrategias que lamentablemente muchas veces solo quedan inscritas en los cuadernos y guardadas en los cajones o archivadas.

“Lo anterior implica la necesidad de desarrollar diversas estrategias: primero para reducir la vulnerabilidad de la población más expuesta, ya que los efectos crecientes del cambio climático no podrán evitarse y, segundo, para promover formas culturales apropiadas desde edades tempranas para adaptarse, prevenir los riesgos, incrementar la resiliencia social y, mejor aún, el ejercicio de la ciudadanía ambiental”. (Maldonado González, 2013)

La Gestión Ambiental contemplaría prácticas sustentables en todos los ámbitos, es decir, hacer estudios sobre el tipo de cultivos que pueden practicarse en estas zonas sin tener que modificar las características del medio pues el aditamento de fertilizantes en grandes escalas termina por dañar los suelos, la introducción de especies vegetales que antes no había en la zona como los higos que eran de la zona del volcán y ahora estan presentes en numerosas hectáreas de la zona, tran cambios en los microecosistemas, la introducción de especies que requieren otras condiciones de agua, el desmonte desmedido para zonas de cultivo y su consecuente deforestación y cambio entonces de la vegetación de la zona, como consecuencia una modificación en los cambios de precipitación, de retención de agua, entre otras.

Del mismo modo el entender las implicaciones de una urbanización planificada y sustentable, es decir, con el menor impacto posible hacia el medio ambiente, debido a que los cambios en la orografía y la edafología, la flora y fauna por urbanización trae consecuencias que se notan después de algún evento natural atípico, pues la vegetación que contenía las lluvias o las crecidas no existe, los cauces de los ríos son modificados y los meandros²⁹ de manera natural pueden sufrir cambios en dónde la corriente cambia y afecta a las viviendas, etc.

3.2.2.8 Instalaciones de Salud y profesionales de la Salud

La salud es uno de los principales tópicos en materia de resiliencia, un individuo sano actuará de mejor manera ante un evento traumático que un individuo enfermo. La OMS define la salud como la ausencia de enfermedad, estado de bienestar físico, social y mental, lo cuál requiere de un equilibrio biológico y además implica sus interacciones con el medio social. (Organización Mundial de la Salud, 2004)

²⁹ Es un término que proviene de las ondulaciones que se presentan en el Río Meandr en Asia y se refiere entonces a las flexiones producidas por un río. (Lugo Hubp, 1989, pág. 134)

La salud esta dada por una diversidad de factores, alimentación hábitos, costumbres, ideologías, factores hereditarios, biológicos y que son cambiantes, complejos, es decir, tienen un dinamismo en el tiempo. Pero para poder mantener una salud en forma también es necesario contar con profesionales de la salud, es decir, médicos, enfermeros y todo un conjunto de personas dedicadas a la salud al igual que una infraestructura para recibir la atención necesaria.

En la zona de estudio solamente se cuenta con servicio médico en Santa Cruz, de tal manera que las personas de Contla, Achichipico, Tlayehualco y Joaquín Camaño deben trasladarse a otras poblaciones a recibir atención médica. Esto recae en la salud de los habitantes puesto que muchas personas que viven en la zona de estudio son de edad avanzada y desplazarse les cuesta trabajo. Poblaciones como Quilamula solamente reciben al médico una vez al mes y para ir a una farmacia deben ir hasta Jojutla, es decir, aproximadamente una hora u hora y media de trayecto siempre y cuando alguien con auto vaya, pues de lo contrario no hay forma de ir.

“La resiliencia requiere de apoyo social y seguridad en sí mismo, en las propias capacidades y en la forma de afrontar los eventos traumáticos, además implica poseer un propósito de vida significativo. Se acompaña de una actitud de confianza en la incidencia que se ejerce en el medio, en la capacidad de aprender de la experiencia de vida, bien sea negativa o positiva. Requiere, de parte de los profesionales de la salud, el asumir un papel orientador en el desarrollo y rehabilitación de su consultante.” (Páez Cala, 2019, pág. 214)

Pero no solamente es tener instalaciones se debe contar con profesionales, medicos, enfermeros etc, en poblados como Contla se montó un consultorio médico para atender a la comunidad, sin embargo, se carecía de algún profesional por lo que terminó por cerrarse, el equipo se dañó y se hecho a perder, los medicamentos se abandonaron y finalmente el intento fue en vano y al día de hoy las cosas siguen igual.

Esta situación hace que los pobladores de la zona de estudio tengan una resiliencia mas baja pues aunque en algunos casos puedan desplazarse a otros poblados para ser atendidos, siempre es mayor contar con un médico de la zona y la respuesta será más rápida.

3.2.2.9 Suministro equitativo de alimentos y agua durante un evento natural atípico

Durante lo trabajos de brigadista uno de las principales funciones fue el abastecimiento de alimentos y agua a las comunidades afectadas por el S19 y una de las tareas de logística era el reparto equitativo de víveres. Por parte de las autoridades no se vio que llegara alguna ayuda, sin embargo, hubo problemas con desvío de suministros por parte de las autoridades, ellos coptaban los suministros para después repartirlos como si hubieran sido ellos los que daban la ayuda.

Parte del proceso de resiliencia es justamente tener suministros para poder continuar y aunque las personas del campo podían acceder a ciertos alimentos como jitomate y maíz muchos alimentos no se podían encontrar principalmente por que los mercados de abasto como el de Tepalcingo y el de Axochiapan no funcionaban.

Mucha ayuda llegaba y algo fundamental era la separación y selección de donaciones, esta ardua tarea se llevaba a cabo en el centro de acopio de Vergeles de Atotonilco pues hubo situaciones que obligaron a esta selección y que nadie antes hubiera pensado. Llevar alimentos frescos o fríos a los poblados del volcán no era opción, pues el clima de la zona de los volcanes es fría y por tanto ellos requerían alimentos calientes y que les brindaran calorías, sin embargo los pobladores de la zona de estudio, una zona con un clima más cálido que las laderas de los volcanes requerían de alimentos frescos y mucha agua.

También se debían separar los alimentos destinados a las personas de la 3ra edad y los niños, pues llevar grandes cantidades de estos alimentos a comunidades que no los requieren o dejar esta ayuda en lugares con poca población en estos grupos de edades significaría que en otros pueblos con necesidad no se tuvieran suministros.

Otra situación que era un verdadero reto era la llegada de las caravanas con ayuda, pues pedíamos que llegaran al centro del pueblo y ahí repartir los víveres, lamentablemente las personas que vivían en las afueras del pueblo o en las partes mas alejadas del centro recibían poca ayuda pues las familias que viven en las cercanías del centro acaparaban toda la ayuda, hubo familias que tenían la sala y el comedor llenas de despensas y familias de personas de la 3ra edad que vivían retirados del centro no les daba tiempo de llegar por las donaciones.

Una manera más de aventajarse entre individuos y familias era que se formaban doble por familias, así pues teníamos niños, jóvenes y adultos de una misma familia formados en distintos puntos de la hilera de personas y acaparaban más despensas que las familias que no podían hacer eso o que no les parecía adecuado, así la organización tuvo que ser en coordinación con las propias personas del pueblo para evitar ese tipo de acciones que deriban en familias con menos oportunidades que otras y en casos de desastres toda ayuda es necesaria.

Es en este punto en dónde la forma de repartición equitativa de los recursos ya sea por parte de los civiles en forma de donaciones o por parte de las autoridades deben tomar en cuenta estos factores para poder distribuir de manera homogénea la ayuda y no beneficiar solamente a algunos cuantos.

3.2.2.10 Enlaces con los comercios y mercados locales en caso de desastres siconatural.

Axochiapan, Tepalcingo, Jojutla son los centros principales de abastecimiento de los poblados de la zona Oriente de Morelos frontera con los municipios de Puebla como Teotlalco, dichos centros de abastecimiento sufrieron severos daños por el S19 de 2017 y no era posible recurrir a estos lugares de forma habitual para poder abastecerse.

Poblados como Huautla quedaron incomunicados y la única manera que teníamos de abastecerlos era poniendonos de acuerdo via *wapp* o telefónica y verlos en el cerro deslavado haciendo cadenas humanas para poder llevarles víveres mientras llegaban las retroescavadoras para poder remover el cerro y poder cruzar de manera normal.

Pero esto solamente era una parte de los problemas pues muchos pequeños comercios también estaban sufriendo los embates de la catastrofe por tres motivos principales:

- 1.- No había abastecimiento por parte de las empresas
- 2.- No había recursos para comprar mas productos
- 3.- Las personas no compraban porque esperaban la ayuda

Algunas personas que se dedican a la venta de frijol, jamaica, nanches, cacahuets por maquila entre otros productos nos decían “*porque no nos compran a nosotros, que haremos con nuestro producto y que haremos para llevar dinero a casa*”, esta situación no era contemplada por parte de las autoridades, ni por parte de los civiles pues en el desbordamiento de la ayuda no se piensa en todo el horizonte de situaciones y como esta ayuda afectaría a otras personas que también estén viviendo los embates del sismo.

De tal manera que el tener un enlace con los pequeños productores, con los pequeños comercios y los mercados locales es de vital importancia para que la economía de la zona o de la region como es comunmente denominada, pueda salir adelante de una manera más rápida y los daños económicos sufridos por una catastrofe de estas dimensiones sea mitigado.

3.2.2.11 Acceso de la población a los sistemas de protección social.

Durante muchos años en México como en otros países solamente un pequeño sector de la población estaba protegido por algún tipo de servicio medico, trabajadores del gobierno tienen por derecho el acceso al servicio médico ISSSTE, otros trabajadores de pymes en el sector privado cuentan con el Seguro Social, otros trabajadores con mas suerte como los empleados bancarios cuentan con servicios médicos de primera calidad, otros tantos con gastos de servicios medicos mayores, sin embargo, un gran número de mexicanos, en realidad la mayoría, no contaban con servicio medico alguno y fue en el sexenio de Vicente Fox la creación de uno de los mejores proyectos de Salud y fue el de la creación del Seguro Popular que daba cobertura a todos aquellos mexicanos que no tenían acceso a algún tipo de servicio medico.

La asistencia de médicos a la zona de estudio días después del evento trajo esperanza, sonrisas, tranquilidad, y fé en que se saldría adelante de una mejor manera por parte de los habitantes de la zona. Por medio del perifoneo se informaba que llegaríamos y las personas acudían de diferentes pueblos, muchas de estas personas no cuentan con ningún tipo de servicio medico, no existen instalaciones médicas en la zona de tal manera que el contar con medicos dos veces por semana parecía algo grato y algunas personas mejoraron su salud notablemente con esta asistencia.

La carencia de medicamentos especiales para diabetes, hipertensión, glaucoma, ansiedad, depresión, son los más notorios pues una parte considerable de personas utilizan estos medicamentos y posterior al sismo estaban escasos en las farmacias debido a que o las farmacias estaban cerradas o bien se terminaron los medicamentos y no los habían abastecido.

Una población que está bien en su salud, que cuenta con elementos para poder cuidarse, para poder llevar a cabo una vida más saludable en todos los aspectos, porque no hay que menospreciar el tema de la salud mental pues muchas patologías están relacionadas con el estrés que se vive en la actualidad y mucho después de un evento como el S19, por tal motivo es de vital importancia que las autoridades contemplen lo relacionado a la salud en la agenda de mitigación de desastres socionaturales.

3.2.2.12 Edificaciones de albergues y servicios básicos resistentes a desastres.

Las normas de construcción que se modificaron durante el Sismo de 1985 fueron aplicadas a la CDMX, sin embargo, las edificaciones de la zona de estudio no cuentan con un manual o norma de construcción actualizado y que se lleve a la práctica principalmente por ideologías, usos y costumbres en cuanto a la construcción se refiere, lo que conlleva a observar en todos los pueblos de la zona construcciones de mala calidad o que no cumplen con la mínima normatividad de construcción.

Los albergues que se activaban en realidad muchos de ellos no están destinados a ser albergue por lo que en ocasiones se veían rebasados en cuanto a la disponibilidad de recursos para albergar a una cantidad numerosa de personas.

La casa de la familia Cortés fungió como albergue pues una parte de la casa no sufrió daño alguno y contaba con varios cuartos y camas por lo que fue destinada como albergue, sin embargo se llegó a ver rebasada en las instalaciones sanitarias. Las personas afectadas por un evento de la magnitud del S19 requieren apoyo, un lugar seco, cómodo y seguro para poder relajarse y aligerar las emociones, centrarse en rehacerse y enfocar sus energías en la reconstrucción de su patrimonio.

Una de las ventajas comparativas entre habitar en la CDMX o alguna otra gran ciudad y los pueblos es que en los pueblos generalmente las casas son más grandes y pocas o ninguna viven en edificios lo que en la ciudad es lo común por lo que el uso de albergues es más común y más necesario en las ciudades, pero no por ello dejan de ser necesarias y útiles en los pueblos.

Por este motivo los edificios edificados tanto para albergues como los destinados para la salud deben ser construidos bajo las más estrictas normas de construcción para que no suceda lo que pasó en el hospital Juárez en la Ciudad de México en 1985 o lo que le sucedió al centro comunitario de salud de Ocuituco que quedó sumamente dañado y no era posible dar servicio médico y todo decanta en una mayor o menor resiliencia por parte de los habitantes y comunidades de la zona.

3.2.2.13 Uso de la tierra.

Los cambios de uso de la tierra a lo largo de toda la historia del ser humano ha dado pie a fenómenos como el cambio climático, el aumento de la temperatura en algunos lugares por la introducción de ganado, la deforestación por desmonte para tierras de cultivo, la pérdida de suelo por contaminantes sean fertilizantes o pesticidas, la introducción de nuevas especies tanto de flora como de fauna y que han modificado los ecosistemas de las diferentes regiones del mundo, el cambio de uso agrícola o forestal por urbano, entre muchos otros tipos de cambio de uso de suelo han derivado en problemas como el ya mencionado cambio climático pero también han influido en otro tipo de eventos como los deslaves, las inundaciones etc.

Las antiguas civilizaciones o culturas tenían una cosmovisión totalmente diferente a las sociedades actuales, las culturas como la Olmeca que tuvo presencia en la zona de estudio, al igual que los Chalcas tenían una interacción con el medio ambiente que les rodeaba de respeto y comunión, tenían sistemas de cultivo amigables con el medio, en esta cosmovisión el ser humano no es el centro del universo, es un componente más del engranaje de la naturaleza, se concibe a la tierra no como un modo de producción sino es la Madre que da vida y hay que retribuirle. (Barrientos Aragón, 2011)

Desde la perspectiva de los pueblos precolombinos la superficie de la Tierra y el Pueblo tienen una relación y eso incluye el suelo, subsuelo, agua, flora y fauna, les da una identidad y eso se nota en los nombres de muchas localidades como Jonacatepec de origen náhuatl que significa Cerro de la Cebolla, Xonakat-l que significa Cebolla y Tepetl que significa Cerro, Contla significa lugar de las vasijas. En los diccionarios de Toponimias Nahuas se puede leer la cantidad de nombres relacionados con el medio ambiente y esto denota la interrelación de los pueblos con su entorno.

La llegada de los españoles a estas tierras trajo consigo un sin número de cambios y entre ellos fue lo relacionado al uso de suelo o uso de la tierra, esta zona perteneció a las caballerizas de la hacienda de Santa Clara Montefalco y Santa Ana Tenango que durante un tiempo pertenecieron al empresario Luis García Pimientel que entre otras cosas se dedicaba a la “producción y comercialización de productos agropecuarios, entre los que destacan los derivados de la caña de azúcar, arroz, ajonjolí, café, tabaco, hortalizas, maíz, frijol, caballos de gran calidad y ganado vacuno, entre otros.” (Moguel Pasquel M. C., 2016)

Al día de hoy se siguen utilizando estas tierras para cultivos como la caña de azúcar, frijol y maíz y cebolla pero también se han cambiado por otros como el higo, el jitomate, pepino, chile morron y el que más ha acaparado superficie es el sorgo. Estos cambios en el uso de la tierra tienen implicaciones económicas importantes pues empresarios o lugareños con capitales importantes adquieren tierras y acaparan trabajadores, jornaleros que cumplen con largas jornadas de trabajo a baja paga y sin prestaciones.

Se desmontan tierras para continuar con las labores de cultivo, los campesinos de la zona entran al cultivo del sorgo y pocos se tecnifican, siguen cultivando de manera temporal, los apuntes muchas veces no logran abastecer a todas las tierras de cultivo o no todos tienen acceso a estos sistemas de riego, sus cosechas si el temporal es raquítico o llega tarde pueden perder su inversión y como consecuencia de esto algunos terminan por abandonar los pueblos y migrar hacia el norte como Carlos Ariza³⁰ que perdió su cosecha el año 2020 y hoy radica en el norte del país.

En la parte superior de la barranca por la entrada de Contla durante mucho tiempo se instaló ahí una mina de yeso y se modificó el entorno, durante el S19 de 2017 algunas grandes rocas se desprendieron de esas laderas producto de la explotación que años antes hubo y las condiciones en que los terrenos quedaron, desprotegidos de flora que eviten el desplome o deslave de rocas, además de que algunas casas quedan en posición vulnerable ante la posible caída de otras rocas.

Con esta breve mirada al uso de la tierra se procura hacer notar al lector la importancia que tiene el uso de tierra tanto en las costumbres y cotidianidad como en la economía y políticas locales y nacionales.

3.2.2.14 Los servicios de educación.

La educación para cualquier situación siempre será indispensable, básica y fundamental, pero para poder llevar a cabo esta labor es necesario contar con lo mínimo indispensable, instalaciones y profesionistas en educación. La resiliencia se debe fomentar desde temprana edad y eso en las aulas y con los profesionales en educación que esta se puede llevar a cabo y mejorarla si se cuenta con actividades y ejercicios que generen en los niños una mejor autoestima, un mayor aprendizaje, que evite patologías y problemas psicológicos y de salud.

La Psicóloga Rocío Rivero especialista en Resiliencia en niños apunta que los individuos resilientes presentan al menos tres características y son:

- 1.- Aceptan la realidad tal y como es y tienen un sentido de vida
- 2.- Son individuos responsables, empáticos con su entorno y son conscientes de la existencia de obligaciones
- 3.- Desarrollan la inteligencia emocional sin tener miedos y prejuicios a nombrar las cosas como son

³⁰ Carlos Ariza es un joven de 20 años habitante de Tlayehualco hijo de Andrés Cortés, quien en el año 2020 decidió migrar al norte de México para trabajar en el campo. El día de hoy 25 de junio Carlos es la 3ra vez que migra hacia los Estados del Norte a buscar un mejor ingreso trabajando como jornalero en plantíos de chile, sandía y pepino.

El trabajar y educar a los infantes para promover la resiliencia es una labor importante para tener individuos jóvenes y adultos capaces de enfrentarse a las vicisitudes de la vida, a salir adelante a pesar de la adversidad y para fomentar estas cualidades el deporte es un perfecto instrumento, pues desarrolla el sentido de trabajo en equipo y la resistencia a la frustración, resolución de problemas, empatía con el entorno y el uso de la forma positiva de ver las cosas, obtener lo mejor de cada momento y aprender de cada suceso. (Rivero, 2015)

Los centros educativos a cualquier nivel es en donde los individuos socializamos, el jardín de niños es uno de los primeros contactos de los niños con el entorno social y en donde se llevarán a cabo actividades que promuevan la convivencia y por ende las frustraciones resultados de incompatibilidades y es aquí en donde los profesionales de la educación entran en acción promoviendo y buscando las mejores formas para que los niños o jóvenes puedan resolver los problemas y enfrentar de manera positiva estos momentos.

Cada niño o joven es singular, es particular y tiene su propia historia de vida y su propia forma de entender y actuar ante los eventos cotidianos de la vida, por tal motivo la intervención de los profesionales de la salud es de vital importancia para poder ayudar a resolver los problemas además de observar ese entorno y poder determinar el tipo de dificultades a los que se está enfrentando, observar que factores están influyendo en su desarrollo cognitivo, físico, social y emocional y verificar su entorno socio económico y cultural, observar si existe maltrato infantil en casa. (Muñoz Garrido, 2005)

Todo individuo y toda sociedad que se encuentra preparada, que tiene un nivel educativo elevado, que las autoridades se involucran y comprometen con la educación de su pueblo tienden a ser individuos y sociedades mejor preparadas y por ende tener una mayor resiliencia.

La resiliencia es un constructo social, no son efecto de la casualidad o la suerte, tampoco es producto exclusivamente de lo familiar o de exclusiva de la educación, la resiliencia se construye de manera holística y son todos los factores tanto exógenos como endógenos de los individuos lo que hace que sean más o menos eficaces para salir adelante de eventos traumáticos pero la educación promueve que cada uno mejore o desarrolle cualidades que lo hagan más resiliente. (ibidem).

3.2.2.15 Organización frente a eventos naturales atípicos y desastres.

Muchos de los tópicos que se enlistan corresponden a lo que sería óptimo tener en cuenta como individuos y sociedad, sin embargo, en la realidad poco o nada se cuenta con este tipo de acciones, en parte por desconocimiento del tema, otras es por ideología tanto individual como comunitaria, por desgano y falta de interés y otras tantas porque las autoridades nacionales no logran permear la información hasta los niveles más bajos de autoridad político-administrativa.

Los eventos naturales atípicos en algunos casos son recurrentes como los huracanes y los ciclos con los que se presentan son anuales, aunque algunos como Stand o Gilberto son poco recurrentes o sus ciclos de presencia son unos años mas largos, los grandes sismos como el de 1985 y el de 2017 tienen intervalos de presencia mas largos, 30 años aproximadamente entre uno y otro, esta situación hace que las personas, por lo menos en lo observado en la zona de estudio, sean menos concientes y tomen las indicaciones mas a la ligera, hagan caso omiso a las recomendaciones de construcción pues en su forma de ver las cosas, muchos comentaron que ellos ya no vivirían un siguiente evento y que eso les tocaría a sus nietos enfrentarlo.

Sin embargo lo óptimo es que las autoridades locales y el pueblo se organizaran para tener logísticas en caso de presentarse alguno de estos eventos naturales atípicos y hacer simulacros a nivel comunidad para poder enfrenar de mejor manera un sismo o inundación o lo que se llegara a presentar. Generar manuales y platicar entre vecinos con la intención de que la información la tengan todos, desde los niños hasta las personas mas viejas y que cada cabeza de familia e individuo tenga un rol durante los eventos.

3.2.2.16 Fenómenos migratorios

De todos los indicadores que se han aboradado a lo largo de este capítulo, sin lugar a dudas el que mas sobresalio durante los procesos de reconstrucción de los diferentes pueblos fue la migración, esta ligada a las remesas y genera una importante fuente de ingresos y apoyo a las comunidades afectadas.

Aunque los fenómenos migratorios refieren a todo tipo de movimiento migratorio por parte de un individuo o comunidad completa ya sea en estatus de legalidad o ilegalidad, el más destacado en cuanto a los procesos de resiliencia de estas comunidades, fue la migración en su estatus de ilegalidad.

Los procesos migratorios en la zona de estudio obedecen a multiples factores que van desde lo económico a lo cultural. Según una nota realizada por Jaime Zambrano en 2019 del periódico Milenio, el Estado de Puebla cuenta con altos índices de migración tanto legal como indocumentada y esta dentro de los primeros seis Estados que expulsan población a los Estados Unidos.

Y aunque el municipio de Teotlalco no está dentro de los municipios que expulsan la mayor cantidad de personas, son numerosas las familias de los pueblos de la zona de estudio que cuentan con familiares en los Estados Unidos.

Puebla es uno de los estados con mayor tradición migratoria hacia los Estados Unidos y uno de los principales destinos es Nueva York, sin embargo, muchos de los migrantes de esta zona migran para California, de los 32 mil poblanos que se registraron salidas en 2016, 2017, 2018 y 2019 el principal destino de estos era Estados Unidos. (Zambrano, 2019)

La diferencia entre la cantidad de migrantes en América y Europa es bastante grande, mientras que los poblados migrantes en América ascienden a poco más de 60 mil en Europa únicamente se tienen contabilizados hasta 2019 a mil 188 personas.

California con 27.8 %, Nueva York con 21.8 %, Nueva Jersey con 10%, Illinois con el 5.8% y Texas con el 5.4% son los Estados de la Unión Americana que más poblados reciben anualmente. (Zambrano, 2019) De la familia Cortés hace más de 20 años migraron 4 hermanos y al día de hoy tienen 5 establecimientos de comida en el Estado de California, únicamente Andrés tuvo que regresar a Tlayehualco.

Datos del INEGI arrojan que las principales causas de migración del Estado de Puebla son:

- 1.- Reunirse con la familia
- 2.- Cambio u oferta de trabajo
- 3.- Buscar trabajo
- 4.- Estudiar
- 5.- Se caso o unió
- 6.- Inseguridad delictiva en su lugar de origen
- 7.- Deportación
- 8.- Desastres Naturales

El Estado de Morelos por su parte, expulsó entre 2015 y 2020 a 13,453 personas con un porcentaje de 77 sobre 100 a vivir en Estados Unidos. De los pueblos de la zona de estudio únicamente Joaquín Camaño pertenece al Estado de Morelos y la cantidad de migrantes es más baja comparada con los otros pueblos de la microregión.

Aunque más adelante se profundizará en el tema de la migración, es importante señalar que este rubro marca una diferencia en el rumbo de la resiliencia en la zona de estudio.

3.3 Indicadores Biológicos.

3.3.1 Cuáles son.

Existen otros indicadores que permiten ser más asertivos en la categorización de la resiliencia, estos factores están más ligados a la salud de cada individuo y por ende impactan en la sociedad o comunidad en la que viven. Básicamente estamos hablando sobre la salud y la enfermedad, un binomio que está íntimamente ligado a una mayor o menor resiliencia.

Los propios profesionales de la salud han abordado este tema para poder instrumentar planes de salubridad en países o comunidades con problemas sanitarios, pues les provee de un marco para la elaboración de los planes y proyectos. (Fiorentino, 2008)

Pero estos indicadores van más allá de solamente la salud física pues también se habla de la salud mental, diversos estudios de psicología y psiquiatría han demostrado que las emociones, la forma de ver la vida, la autoestima, la introspección, la independencia, la creatividad y el sentido del humor, son fundamentales al momento posterior a los eventos traumáticos.

Boris Cirulnyk, uno de los autores más prolíficos en el campo de la teoría de la resiliencia cuenta su propio proceso durante su estancia en los campos de concentración alemanes en donde su familia murió en las cámaras de gases y él se refugió en la imaginación para poder salir adelante y tomar fuerza para sobresalir de lo que estaba viviendo. (Uriarte Arciniega, 2005)

Durante el S19 del 2017 hubo un señor de la tercera edad que padeció un shock post trauma al ver como su único patrimonio se caía frente a él, se quedó sentado en una pila de llantas junto con su perro y dejó de hablar, paso la noche ahí sentado y bajo la lluvia, su familia no podía sacarlo de ese estado. La única persona que pudo ayudarlo y de la que se dejaba ayudar y tratar fue de la médico homeópata Lizbeth Spinola quien utilizando tratamiento de acupuntura, homeopatía y la imaginación del señor, para regresarlo y ayudarlo a sobreponerse, él se refugiaba pensando en que bailarían con la doctora una vez que todo hubiera pasado.

De esta manera se demuestra lo que autores como Delanau y Cirulnyk hablan acerca de la resiliencia y la salud mental, es por ello que se considera dentro de la fórmula de Twigg y que se enlistaran más adelante los indicadores.

Entender que la condición de salud de una persona puede determinar finalmente una mayor o menor resiliencia es importante para poder tomar consideraciones y educar a la población sobre las implicaciones del binomio salud enfermedad ante las respuestas a un evento traumático.

Ejemplos de este tema se pudieron observar durante los trabajos de brigadista, pues es variada la forma en que la salud afecta a los individuos y posteriormente a las familias y sociedad. Otro ejemplo de la salud involucrada en la resiliencia se observó en la familia de Don Andrés quien por ser diabético utiliza prótesis de ambas piernas, su mujer no lo pudo sacar lo suficientemente rápido y sus prótesis quedaron bajo los escombros, el impacto emocional que sufrió el señor le detonó una alza en los niveles de azúcar promovándole la diabetes, el hijo se tuvo que hacer cargo de ambos padres y perdió su trabajo como jornalero lo que derivó al paso de los meses en la separación de su esposa, a estas familias les costó más trabajo salir adelante.



Foto 32 Tratamiento de acupuntura realizado por la Médico Lizbeth Spinola a Don Max, 4 días después del evento.
Foto: Israel Zumaya



Foto 33 Don Max y la Dra. Lizbeth 10 meses después. Foto: Israel Zumaya

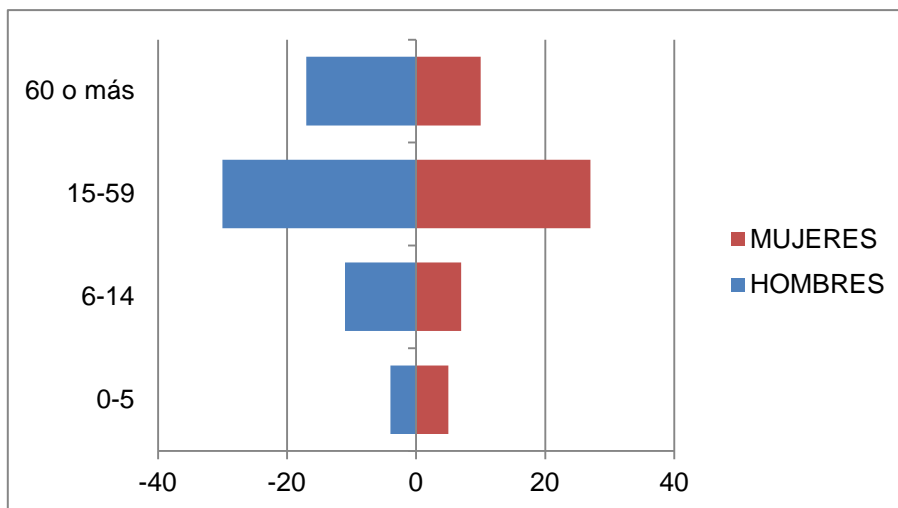
Dentro de la Fórmula de Twigg en el apartado que concierne a Gestión de Riesgos y Reducción de la Vulnerabilidad se encuentra el tópico referente a Salud y Bienestar y Seguridad Social y de ahí partimos al ajuste para la zona de estudio quedando los siguientes indicadores:

- Actividad Física
- Antecedentes de enfermedades congénitas y hereditarias
- Seguridad Social
- Servicios de gastos médicos mayores
- Chequeos médicos de rutina
- Médicos en la población

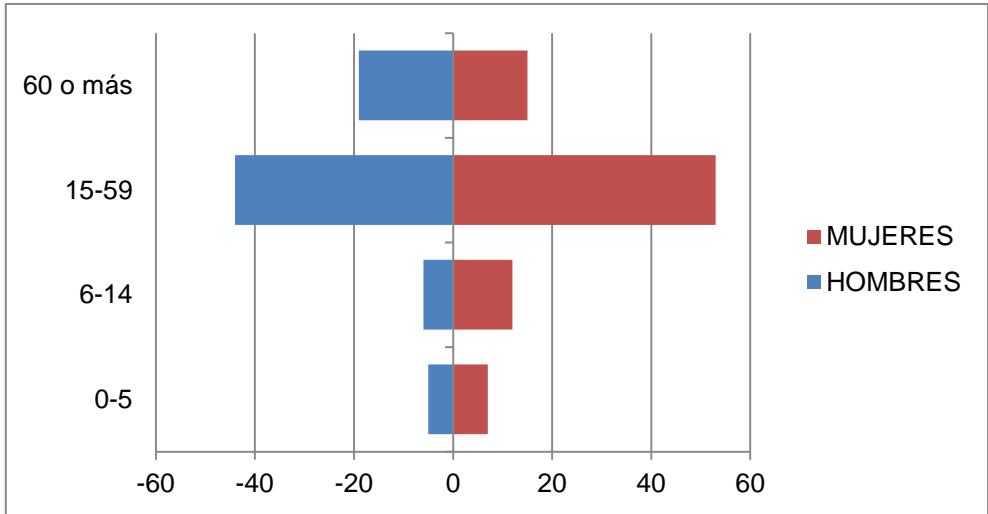
3.3.2 Justificación de los indicadores.

3.3.2.1 Actividad Física.

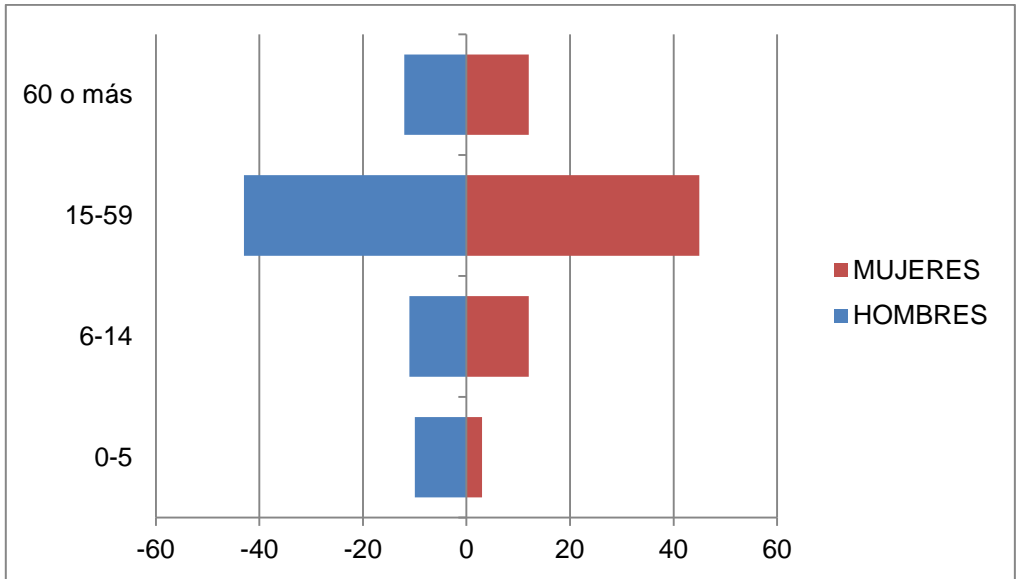
Las pirámides poblacionales de la zona de estudio presentan en general una carga al centro de la misma con una base reducida, es decir, pocos niños y una tendencia a la vejez en la población aunque la mayoría de las personas se ubican en el rango de edad adulta de entre 15 y 59 años.



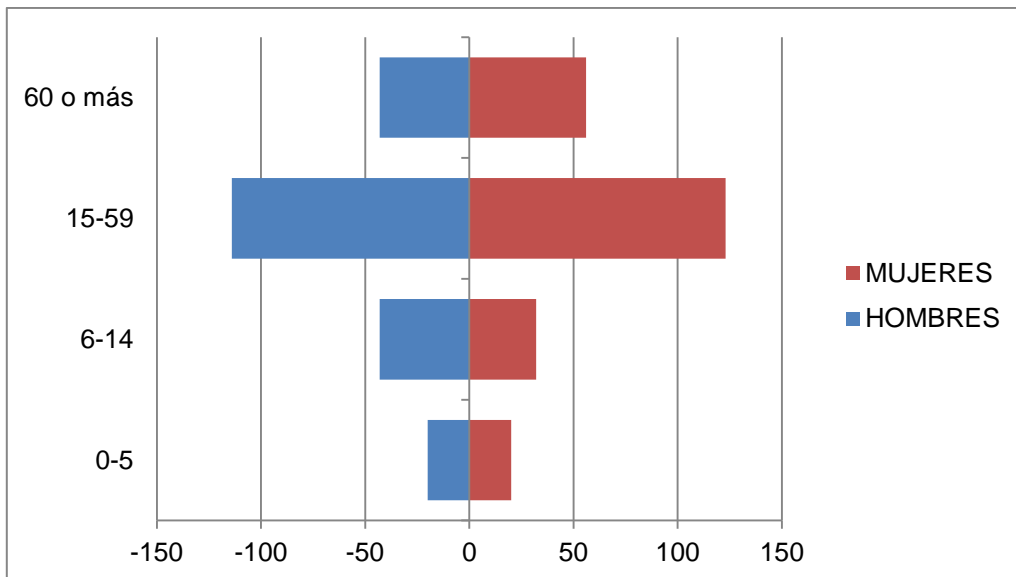
Gráfica 7 Pirámide poblacional de Tlayehualco



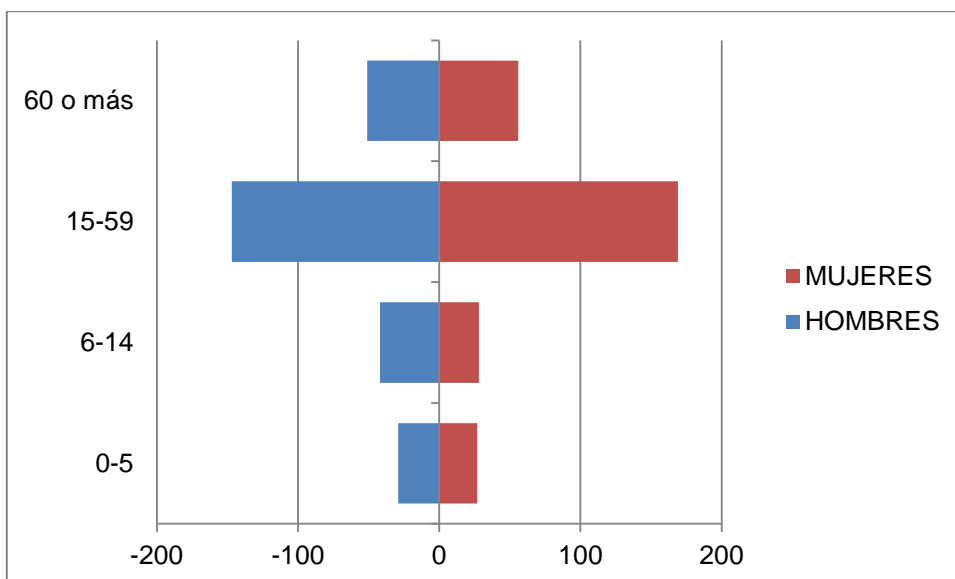
Gráfica 8 Pirámide poblacional de Contla



Gráfica 9 Pirámide poblacional de Achichipico



Gráfica 10 Pirámide poblacional de Joaquín Camaño



Gráfica 11 Pirámide poblacional Santa Cruz

Como se puede apreciar en las pirámides poblacionales la carga de población se encuentra entre los jóvenes adultos y los adultos, así como un ensanchamiento en la parte superior de la pirámide.

Esta situación conlleva a un punto de interés que es la actividad física, pues por costumbre las personas entrando a la edad adulta nos olvidamos o dejamos de realizar ejercicio con una consecuente alteración en la salud, principalmente obesidad, hipertensión y diabetes lo que desencadena individuos enfermos y por ende una sociedad o comunidad menos resiliente.

La realización de actividad física en el individuo promueve una vida sana, los jóvenes se alejan de actividades ilícitas o que puedan deteriorar su salud y a los niños se les promueve y procura crecer en ambientes sanos. En Chile han realizado estudios sobre la resiliencia de los adultos que realizan actividad física y los beneficios que aporta esta actividad es innegable pues repercute en incrementos en el bienestar físico, mental y social con la subsecuente mejora de salud.

Aunque existen otros factores que pueden minimizar la salud o deteriorarla como puede ser la viudez, jubilación, cambios de residencia, menos participación en la vida social y en las decisiones del hogar, lo que genera una población adulta menos resiliente. Entonces llevar a cabo una moderada actividad física sin exponerse a riesgos de lesiones o accidentes cardiovasculares por exceso o sobrecarga de ejercicio, el beneficio supera al riesgo. (Zurita Ortega, 2016)

Se puede observar a lo largo del día el caminar de las personas por los pueblos y en especial en Tlayehualco por su configuración urbana las subidas y bajadas procuran cierto esfuerzo físico, sin embargo este pueblo es el único que requiere dicho esfuerzo pues los demás no se encuentran en la misma situación.

Este hecho no aleja de la necesidad de que la población deba tener una rutina de actividad física para mantenerse con buena salud. En algunos pueblos como Tepalcingo, Atotonilco y Jonacatepec se llevan a cabo activaciones físicas de manera gratuita auspiciadas por los ayuntamientos de cada localidad.

3.3.2.2 Antecedentes de enfermedades congénitas y hereditarias.

Uno de los factores de cada individuo en donde la intervención exógena es mínima son los antecedentes a enfermedades congénitas y hereditarias, la propensión a ser diabético, hipertenso, padecer algún tipo de cáncer o algún otro tipo de enfermedad está en los genes de cada individuo, es por ello que el tener conocimiento de estos antecedentes ayuda a estar alerta a cualquier síntoma de manera temprana y detectarlo o mejor aún a realizar las actividades necesarias para que este tipo de padecimientos no se presenten nunca así como llevar una alimentación sana, balanceada y rica en nutrientes esenciales.

Algunos estudios médicos como el realizado en 2016 a más de medio millón de individuos en el análisis de los genomas en búsqueda de enfermedades mendelianas³¹ y saber si son portadores del único gen que interviene en esta patología y detectarlo de manera positiva no es sinónimo de que la persona lo desarrolle, de las 13 personas que resultaron positivas ninguna de ellas había desarrollado la enfermedad, lamentablemente durante ese estudio no hubo una cláusula de recontacto de paciente y no se logró localizar a ninguno de los 13 pacientes para dar seguimiento, estas enfermedades mendelianas como la fibrosis quística se investigan para saber como mutan y alteran para dar lugar a la enfermedad. (Tolosa, 2016)

³¹ Son enfermedades hereditarias causadas por mutación o alteración en la secuencia de ADN.

Este tipo de estudios a una población total esta lejos de la realidad diaria en poblaciones como las de la zona de estudio, de hecho casi cualquier estudio sobre genética en búsqueda de alteraciones en el genoma humano está alejado de estas poblaciones salvo que hubiera alguna característica endémica que produjera alguna atípica enfermedad y fuese localizada ahí, de no ser así las personas tendrán que conformarse con los datos que puedan aportar en alguna revisión médica de rutina y con ello preveer los síntomas o las patologías.

La detección temprana de enfermedades permite al individuo tener una mejor calidad de vida y como resultado de ello su nivel de resiliencia será mas alto.

3.3.2.3 Seguridad Social.

La Seguridad Social o asistencia médica social está destinada a un sector de la población, lamentablemente no todos tienen acceso a ella, para trabajadores que laboran en alguna dependencia privada y por la que su patron paga una cuota de aseguramiento o afiliación, es conocida como IMSS y además del servicio medico para el beneficiario y sus familiares de primera línea tiene acceso a otras prestaciones en especie y en dinero que se otorgan cuando se cumple con ciertos requisitos establecidos por la ley del Seguro Social y sus Reglamentos. (México G. d., Gobierno de México, IMSS, 2021)

Una persona o familia que cuente con IMSS tiene acceso a médicos generales, médicos especialistas, medicamentos, intervenciones quirúrgicas y seguimiento de las mismas, tratamientos diversos, atención a las embarazadas y dar a luz en un hospital, atención psicológica, entre muchos otros servicios, por lo que un individuo que tenga esta prestación tendrá un mayor nivel de resiliencia.

3.3.2.4 Servicio de gastos médicos mayores

El contar con un gasto de servicio medico mayor eleva por mucho la calidad de la atención medica recibida ya sea por parte del ISSSTE, el IMSS o el ya extinto Seguro Popular, se cuenta con acceso a servicios médicos de primera calidad, en muchos casos se paga una prima y un coaseguro³² según el tipo de gastos.

Lamentablemente este tipo de servicios pocos mexicanos tienen acceso a el, según la revista Forbes unicamente el 8% de los mexicanos cuenta con este tipo de servicios aunque se calcula que se tiene un mercado potencial del 15% (Forbes., 2019) lo que es en realidad bajo para una población de 128 millones de mexicanos lo que hace que al día de hoy aproximadamente poco mas de 10 millones tengan acceso a este tipo de servicios.

³² En el argot de las aseguradoras el término coaseguro se refiere a un porcentaje que se elige desde el momento de contratar una póliza de seguro de gastos médicos mayores y esa cantidad se deberá cubrir para cada enfermedad y cada asegurado, una vez cubierto ese porcentaje la aseguradora pagará los gastos restantes,

En una nota de la revista Expansión en el 2010 mencionan las ventajas de un servicio privado o de gastos médicos mayores contra un servicio medico como el IMSS, pues muchas enfermedades pueden ser tratadas de manera gratuita en el IMSS y hacer uso del servicio de gastos médicos cuando se viaja, el IMSS puede hacerse cargo de riesgos de trabajo del asegurado y sus familiares a un bajo costo comparativamente contra uno privado. (Arrigunaga, 2010)

3.3.2.5 Chequeos médicos de rutina.

Una práctica común que debería tener cada persona es el chequeo medico rutinario con la finalidad de prevenir, cambiando la idea de tener una medicina preventiva y no curativa, desafortunadamente la mayoría de las personas no acuden a chequeos médicos rutinarios hasta que la enfermedad se hace presente o los síntomas son marcados.

En la práctica de los chequeos médicos generales se puede entrenar la resiliencia centrándose en 4 áreas primordiales, la resiliencia emocional, la cognitiva, la mental y la física. Mejorando estas cuatro áreas la resiliencia aumentara pues los niveles de estrés y ansiedad disminuiran y como consecuencia directa mejorara la calidad de vida.

Los chequeos médicos permiten resolver dudas y angustias muchas veces mal infundadas y que generan patologías derivadas del estrés, una enfermedad de poca importancia puede desarrollar una grave enfermedad si no se atiende de forma prematura, es por ello que los chequeos médicos anuales aumentan el nivel de resiliencia de los individuos.

3.3.2.6 Médicos en la población

La cantidad deseada de médicos por habitantes según el Plan de Desarrollo 2013-2018 en México existe una media de 1.5 médicos por cada mil habitantes y 2.3 enfermeros por cada mil habitantes cuando lo que señala la OMS para México es un mínimo de 3 médicos por cada mil habitantes. Aunado a esta situación que es grave, la mayoría de los médicos estan instalados en las áreas urbanas dejando desprotegidas las áreas rurales no solamente en cuestión de cantidad de médicos sino mal equipados, es decir estan mal distribuidos geográficamente los profesionales de la salud.

El Senado de la república también apunta que existe una carencia de médicos especialistas y que tan solo para la CDMX existen 400 plazas vacantes para médicos especialistas y mas de 2 mil adicionales en el Sistema IMSS, se calculaba que para el 2016 los requerimientos serían de 15 mil profesionales de la salud pero que tuvieran especialidad.

Los datos que aporta el INEGI en cuanto a cantidad de médicos no dista mucho de lo que señala el Senado pues con el reporte 1.9 médicos por cada mil habitantes la población médica sigue estando por debajo de la propuesta por la OMS.

“...el sector público de la medicina en México solo puede ofrecer soluciones paliativas a los problemas médicos de una población cada vez más enferma. Son abundantes las quejas sobre la mala calidad de los servicios de las instituciones médicas del país. En las zonas rurales la mortalidad es numerosa por falta de recursos humanos, técnicos y por falta de medicamentos”. (Peña Gómez, 2016)

Esta situación se presenta en la zona de estudio, los habitantes de la zona deben acudir a Axochiapan, Santa Cruz , Tepalcingo o Jonacatepec, que son los pueblos cercanos que tienen centros médicos grandes, en Jonacatepec por ejemplo hay ocasiones en las que solamente está un médico en turno para atender a los hospitalizados y al mismo tiempo urgencias, solamente cuentan con un médico pediatra y una psicóloga así como un ginecólogo que además no labora toda la semana.

En general se puede observar la carencia de médicos en la zona de estudio, durante el evento del S19 de 2017 hubo personas de la comunidad de Quilamula que declararon que no habían subido médicos desde hacía un mes y que por las contingencias derivadas del sismo los médicos no subirían. En Tepalcingo todos los médicos estaban fuera porque los mandaban a campañas recorriendo las comunidades pero curiosamente no las de la zona, los mandaban mas lejos o a Jojutla.

Este tipo de acciones y la falta de profesionales en la salud derivan en comunidades menos resilientes pues la falta de personal, medicamentos y lo difícil de moverse de las comunidades genera que las personas no acudan de manera oportuna al médico.

3.4 Indicadores Naturales.

3.4.1 Cuales son.

Los indicadores naturales son aquellos que dan una idea del entorno en el que viven, es decir la cercanía con la amenaza, estos indicadores están relacionados con el concepto de vulnerabilidad y su fórmula en donde el peligro o la amenaza es el evento o el elemento de índole orográfica, hídrica o climática que puede detonar eventualmente un evento natural atípico, el riesgo que es la cercanía del ser humano en su expresión de comunidad, población , localidad, asentamiento, etc. a un peligro o amenaza.

De esta manera la zona de estudio tendrá presencia o cercanía con algunos elementos orográficos, hidrológicos y climáticos que pudieran en algún momento detonar un evento natural atípico y derivar en un desastre socio natural. La fórmula de Twigg contempla un apartado para la evaluación del riesgo en el que se analizan tanto el binomio amenaza/riesgo y la vulnerabilidad e impacto. (Twigg, 2007)

- Elementos Orográficos que generen amenaza
- Elementos Hidrográficos que generen amenaza
- Exposición a eventos climáticos que puedan generar amenaza

- Ubicación de la vivienda
- Cercanía con zonas deforestadas

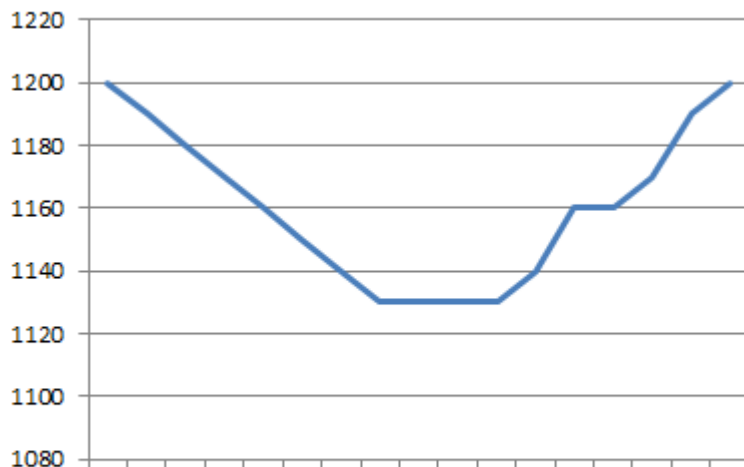
3.4.2 Justificación de los indicadores.

3.4.2.1 Elementos orográficos que generen amenaza.

Los elementos orográficos como factores endógenos del ser humano están relacionados con la resiliencia al igual que otros elementos naturales que más adelante se abordarán. Pero, ¿qué los hace ser partícipes de la resiliencia? Pues el terreno en donde se desarrolla la vida cotidiana de las personas, tiene una relación en distintos rubros como en lo económico, la forma de construir, la forma de organizarse urbanamente, la hidrología está ligada a la orografía, procesos geológicos como deslizamientos, licuefacción, lahares, erupciones volcánicas, están ligadas a la orografía.

Son dos las geoformas más importantes a destacar en esta investigación, una es la propia Barranca en donde se encuentran ubicados los poblados mencionados en esta investigación y otra es el Volcán Popocatepetl por lo que representa en cuanto a peligro, riesgo, amenaza y por lo que ha dejado en cuanto a edafología, hidrología y climas se refiere.

La zona de estudio se localiza en las laderas de la barranca del Río Tepalcingo y comienza en Contla para terminar en Santa Cruz, presentando una diferencia de altura entre la parte más alta y la más baja de la barranca, aunque no se comporta la geomorfología de la barranca igual a lo largo de esta, se presenta a continuación perfiles de la Barranca en cada población, de esta manera se tendrá una mejor idea de cómo está labrada lo largo y ancho.



Gráfica 12 Perfil de la Barranca de Tlayehualco

Esta en lo que se conoce geomorfológicamente como zona de transición entre la Sierra de Huautla y las planicies del Oriente de Morelos.

La barranca³³ es la que determino mucho del impacto sufrido por el S19 de 2017 pues los efectos de las ondas sísmicas fueron diferentes aquí que en otras zonas de la parte Oriente de Morelos. Además el comportamiento del suelo en las diferentes partes de la barranca es diferente con un impacto en las viviendas de los habitantes.

Las barrancas son lugares de riesgo durante algunos eventos naturales, también se pueden presentar crecidas de los ríos y si existen llanuras de inundación antiguas es probable que en una tormenta atípica estas llanuras queden inundadas y al ser terrenos llanos las personas con poco o nulo conocimiento pueden construir sus viviendas en esos llanos y durante la inundación sufrir severos daños.

El otro componente orográfico de importancia es el Volcán Popocatepetl que aunque esta a una distancia considerable autores como Franny Giselle consideran que las avalanchas y los lahares pueden encausarse en barrancas y usar los cauces de los diferentes ríos para avanzar y así las barrancas que corren hacia el sur en una explosión atípica con flujos de lahares pueden llegar hasta la zona de estudio, así lo demuestra también el Atlas de Riesgos del Estado de Morelos en lo que corresponde al Volcán Popocatepetl.³⁴

³³ “En geomorfología se conceptualiza la Barranca como una forma lineal negativa del relieve, estrecha y con laderas abruptas, con frecuencia ramificándose hacia la cabecera, con las márgenes carentes de vegetación, en longitud llega a alcanzar algunos cientos de kilómetros y en anchura y profundidad algunas decenas de metros. Generalmente se forman en rocas incoherentes y fácilmente erosionables, como los loes, tobas y conglomerados, *mismas que se observan en las laderas de la barranca de Tlayehualco y que se muestran en las imágenes en el apartado de geología de esta investigación*, por escurrimientos de temporada de las aguas pluviales y nivales. De acuerdo con geólogos rusos, los barrancos tienen 4 etapas, el primero es generado por lluvias de temporada en donde se concentra el escurrimiento inicial con un surco poco profundo de unos 50 cms, la segunda etapa es cuando se forma la cabecera con un frente escarpado y que avanza laderas arriba por derrumbes, deslizamientos o caídas de rocas, en este punto puede alcanzar alturas de 2 hasta más de 10 mts y la profundidad de erosión va de los 25 a los 30 mts, predominan los procesos de erosión vertical y remontante, la tercera etapa del desarrollo de la barranca se inicia cuando el fondo del barranco alcanza el nivel base de la erosión local y el barranco se ensancha por la erosión lateral y procesos gravitacionales de ladera, caídas y desplomes de detritos y por último la cuarta etapa de la barranca que es la extinción en donde la erosión vertical disminuye se nivela el escarpe de la cabecera y el avance longitudinal se detiene, sus flancos se comienzan a cubrir de vegetación y el fondo se comienza a llenar de residuos coluviales y aluviales principalmente”. (Lugo Hubp, 1989)

³⁴ “El volcán Popocatepetl es un volcán poligenético lo que significa que es de forma cónica y surge por varias erupciones que alternan con periodos de estabilidad. La mayoría de los grandes volcanes centrales actuales pertenecen a este tipo”. (ibdem)

3.4.2.2 Elementos hidrográficos que generen amenaza.

Otro de los elementos que se suman a la fórmula de la resiliencia es la cercanía a cauces de ríos que puedan ser proclives a desbordarse y generar una inundación. Las Corrientes hidricas pueden también a lo largo del tiempo ir socavando el terreno como se puede observar en la definición de barranca y modificar el terreno aunque esto sucede generalmente en varios miles de años lo que si se puede observar es deslave de escarpes, cambio de meandros, crecidas, arrastre de detritus de diferentes tamaños, etc.

Lo que corresponde a la zona de estudio esta sobre las margenes del río Tepalcingo por tal motivo las consecuencias de lo antes mencionado eventualmente lo experimentan los habitantes de estos pueblos. Los ríos proveen de alimento y agua a los pobladores, por ello es que desde las primeras civilizaciones se instalaban cerca de las margenes de los ríos como en Egipto junto al Nilo o las antiguas civilizaciones Chinas a las margenes del Hoang Ho y el Yant-Tsé-Kiang, muchos son los ejemplos de esto y muchos son los ejemplos de los desastres que se han presentado por vivir en las cercanías de los ríos como el caso de Nueva Orleans con el huracán Katrina que desbordo el río Misisipi pues supero los diques de contención.

Es por ello que es importante considerar como factor de resiliencia la cercanía con un cuerpo de agua o elemento hidrológico para contemplar los posibles sucesos que acontecieren en caso de algún evento extraordinario y lo que sugiere la literatura y los expertos es contar con conocimiento de que hacer momentos antes, durante y después de los eventos así como contar con los planes de contingencia adecuados.

Cabe señalar que el Río Tepalcingo que surca los terrenos de los diferentes poblados a lo largo de la barranca tiene dos cruces en la zona de estudio, uno por Contla y el otro por Tlayehualco, pero ambos vados se ven rebasados constantemente durante las crecidas del río y las autoridades al día de hoy no han hecho nada por construir un puente como en el pueblo de San Miguel, que es río arriba, y aunque los candidatos se presentan en el pueblo y hablan acerca de levantar un mejor puente, lo real es que han pasado varios presidentes municipales de Teotlalco y no lo han construido.

3.4.2.3 Exposición a eventos climáticos que puedan generar amenaza

La superficie terrestre por su configuración de tierras elevadas, orografía e hidrografía, presenta un crisol de climas y por tanto una heterogeneidad en cuanto a los tipos de eventos naturales a los que cada punto sobre la superficie terrestre esta expuesta. Aunque en la fórmula que se utiliza para la medición de la resiliencia lo que se pretende es unificar los indicadores para unicamente ajustarlos a las necesidades de cada zona.

La zona de estudio por su ubicación geográfica, es decir latitud, longitud y altitud presenta climas característicos y al mismo tiempo cercanía con zonas que presentan otro tipo de climas y que a su vez son afectados por otros eventos naturales que pueden por sus dimensiones espacioterritoriales impactar de manera directa o indirecta a la zona de estudios.

Tal es el caso de las lluvias generadas por huracanes en las costas del Pacífico pues estos eventos naturales atípicos son generadoras de precipitaciones importantes y que muchas veces rebasan la media anual y traen consigo consecuencias negativas como inundaciones, granizadas, vientos huracanados que llegan y afectan a los cultivos, entre otras cosas.

También esta zona está afectada por olas de calor que pueden derivar en sequías estivales y afectar la economía de la región pues los cultivos se pueden perder y con ello la inversión realizada, esto decanta en crisis económicas y baja el nivel de resiliencia de los individuos y las comunidades. Las afectaciones van desde lo económico hasta la salud que en ocasiones se ve mermada por las emociones que genera de frustración y estrés cuando las cosechas se pierden por un mal año en las lluvias.

3.4.2.4 Ubicación de la vivienda

La ubicación de las viviendas es un factor primordial en lo que puede sucederle o no durante algún tipo de evento y pocas personas analizan esto antes de adquirir alguna propiedad, terreno o construir su casa. Terrenos inestables, galerías de minas subterráneas, laderas inestables, construir sobre antiguas llanuras de inundación, construir sobre fallas geológicas, cercanía con las costas proclives a tsunamis, zonas sísmicas, entre muchas otras características que sería interesante observar antes de vivir.

La diferencia marcada de las casas que sufrieron mayor daño en la zona de estudio determine que este factor es un bien indicador de resiliencia, el poblado de Contla que se ubica en la parte baja de la barranca y la mayoría de sus casas están construidas sobre una antigua llanura de inundación fue el poblado más afectado, en donde se cayeron más casas, Achi-chipíco por su parte está construido en la parte alta de la barranca y fue el que sufrió menos daño, por su parte Tlayehualco está construido desde la parte baja hasta lo alto de la barranca y las casas que sufrieron mayor daño son las ubicadas en la parte baja en donde las ondas sísmicas pudieron amplificarse, un efecto similar al que se aprecia en la Ciudad de México, Joaquín Camaño y Santa Cruz fueron las menos afectadas pero están en una parte llana que presenta otro tipo de subsuelo.

3.4.2.5 Cercanía con zonas deforestadas

La deforestación es otro indicador de resiliencia debido a las consecuencias que puede llegar a tener el vivir en zonas deforestadas. La pérdida de la capa vegetal origina que las laderas se hagan inestables, el suelo se erosiona con mayor facilidad y la infiltración hídrica es mayor con la consecuencia de la saturación de los suelos y posibles procesos de remoción en masa.

Tanto el vivir sobre una zona deforestada como en la cercanía de estas es un factor de riesgo, pues el vivir en la parte baja de una montaña que sus laderas han sido deforestadas para diversas actividades como ganadería, agricultura o urbanizar en muchos casos las partes bajas sufren las consecuencias, inundaciones, deslaves y caídas de rocas es lo que predomina.

Así que la cercanía con zonas deforestadas disminuye la resiliencia de las comunidades.

3.5 Fórmula con los Indicadores.

A partir de los indicadores antes vistos y conforme a lo propuesto por Jhon Twigg con respecto a la fórmula de resiliencia, veremos el comportamiento de estos indicadores, cabe señalar que el uso de los indicadores tal cuál los propone Twigg, en las diversas entrevistas y encuestas realizadas se obtuvo una respuesta negativa, es decir, las personas en la mayoría de las preguntas o desconocían o era no.

Por lo tanto utilizaremos los indicadores y observaremos como se comporta el índice de resiliencia. Cabe señalar que en lo observado durante los trabajos de brigadista algunos indicadores son más destacados que otros, uno de ellos es la migración y por ende las remesas, dicho indicador lo analizaremos en los capítulos subsecuentes con la intención de ver la importancia que tiene este indicador en los procesos de resiliencia.

Se daran valores a cada indicador conforme lo destacado que son a nivel comunidad dentro de la zona de estudio, pues algunos de estos indicadores estan dados bajo las observaciones de Jhon Twigg y colaboradores pero en otros países, bajo otras circunstancias y en un evento de inundación en Mosquito, Nicaragua.

CAPÍTULO 4

Entramado Social post S19 de 2017

4.1 Factores Sociales como actores en la Resiliencia.

Cuando un suceso inesperado acontece en la vida cotidiana de un individuo o sociedad, como la muerte de un miembro de la familia, como la perdida laboral, cuando una enfermedad grave se presenta, un accidente o bien un evento natural atípico, cada persona y cada sociedad estara dispuesta para afrontarla conforme sus enseñanzas, costumbres, conocimiento y preparación que tengan, pero existen actores sociales que han sido fundamentales en los procesos de resiliencia a lo largo de la historia.

La ayuda de los brigadistas no solamente fue para la remoción de escombros, la búsqueda de personas atrapadas, la donación de viveres, etc. fue mas allá y hubo personas e instituciones como el Tecnológico de Monterrey y la Facultad de Ingeniería de la UNAM que asistieron a las comunidades y les brindaron preparación para construir viviendas de materiales alternos, se les dieron pláticas para retomar algunas maneras de construcción como el bajareque o bahareque³⁵, la construcción de tlecuiles³⁶ prehispánicos, alacenas con polines, entre otras cosas.

Como se ha anotado con anterioridad, la resiliencia no es un rasgo de la personalidad, es una característica que se aprende, se mejora y esta determinada por diversos factores, la familia, la escuela, la comunidad, los servicios de salud, las autoridades, las ideologías, las costumbres, y estas determinaran su capacidad protectora. (Llobet, 2004)

El Entramado Social de una comunidad entendiendose como todas aquellas acciones que se llevan a cabo dentro de la sociedad y que de estas se derivan usos y costumbres, ideologías, se generan vínculos de amistad, se fraterniza, se gestan nuevas familias, y que son en muchos casos poco visibles a los ojos de los fuereños, las leyes y normas de una sociedad pequeña así como sus usos y costumbres no aparecen inscritas en publicaciones oficiales, tal y como lo narra Isabel Allende en su libro *El Cuaderno de Maya* en dónde narra las costumbres del pueblo de Chiloe que son ajenas a los extranjeros como el trasladar una casa en hombros de los hombres del pueblo para luego navegarla hacia otra isla y colocarla en una nueva posición (Allende, 2011), ese tipo de costumbres que no aparecen en los libros y reglas de Chile son exclusivas de ese lugar, de la misma manera el llamarse “Primos” en la comunidad de Tlayehualco es algo común, pero esas acciones solamente se observan estando y viviendo ahí.

³⁵ Sistema de construcción a partir de palos o cañas entretejidos y recubriendolos de barro. Muy utilizado en los pueblos indígenas de América.

³⁶ El tlecuil se compone de tres o más piedras grandes llamadas “tenamastes”; ellas sirven de soporte para ollas, comales o rejas para cocinar los alimentos.

En esta investigación se hace un esfuerzo para dejar de ver a los individuos y a la zona como objeto de estudio y que sean sujetos de estudio, pasar de verlo desde afuera para adentrarse en las entrañas de estas comunidades y entender como lograron llevar a cabo sus procesos de resiliencia, en muchos casos sin preparación previa alguna sobre mitigación de desastres y con autoridades tanto estatales como locales poco preparadas para hacer frente a un evento natural atípico que conmocionó a la población y desestabilizó la vida cotidiana de estas comunidades.

Las observaciones de la investigación se dieron de origen bajo una “técnica” de obtención de información que en términos etnográficos son observación y participación, y que según Rosana Guber fue una observación participante. Es interesante apuntar que entre mas se observa menos se participa y viceversa, cabe señalar que durante las visitas a las comunidades no se pretendía solo observar y anotar, por el contrario, fueron participativas las visitas y eso permitió poco a poco involucrarse mas con los habitantes y participar en acciones, juntas y pláticas. Las anotaciones, como bien cita Guber, se hicieron posteriores a las actividades de brigada. (Guber, 2001)

“Poco después de haberme instalado en Omara-kana empecé a tomar parte, de alguna manera, en la vida del poblado, a esperar con impaciencia los acontecimientos importantes o las festividades, a tomarme interés personal por los chismes y por el desenvolvimiento de los pequeños incidentes pueblerinos; cada mañana al despertar, el día se me presentaba más o menos como para un indígena [...] Las peleas, las bromas, las escenas familiares, los sucesos en general triviales y a veces dramáticos, pero siempre significativos, formaban parte de la atmósfera de mi vida diaria tanto como de la suya [...] Más avanzado el día, cualquier cosa que sucediese me cogía cerca y no había ninguna posibilidad de que nada escapara a mi atención.” (Malinowski [1922] 1986:25). (Guber, 2001, pág. 55)

Estas líneas se acercan a lo que se vivió durante la participación y que permitió, sin pensarlo en ese momento, el inicio de lo que sería esta investigación, pues se comenzaron a observar, como ya se ha mencionado antes, bajo los ojos de un geógrafo fuereño a la zona, lo cuál permitía notar ciertas acciones, características, costumbres, relaciones interpersonales, formas de hablar, formas de vida, economías, que antes no se conocían.

De todos los actores que se podían pensar fueron tres los principales, la Migración junto con las remesas, lo que denomino Memoria Colectiva y la Religiosidad, lamentablemente por cuestiones de tiempo y de una época diferente a otras pues estamos viviendo la pandemia del Coronavirus desde 2020 y se ha extendido hasta este 2021, momentos en que se sigue realizando parte de la investigación, la misma se ve suscrita al actor que mas impacto positivo y económico tuvo, la migración, aunque se dedicara un apartado a las dos antes mencionadas, la migración en sue status de ilegal es la que compete finalmente el resultado de la investigación.

4.2 Compadrazgo y Vecindad en la reconstrucción social.

Existen lazos entre los seres humanos que no se gestan por vínculos consanguíneos, son lazos que se generan a través de las relaciones interpersonales, estos vínculos pueden perdurar durante años y uno de ellos además característico de México, es el compadrazgo.

El compadrazgo es ampliamente usado en lo que es la América hispanoparlante que algunos autores lo consideran como fuerte candidato a la lista de universales culturales del continente, esta institución deriva de un acto sacramental en la que se funda y está reconocida por la Ley Canónica y funge como elemento integrador de las sociedades desde su punto mása basico, la familia. (Mendoza Ontiveros, 2010)

Esta insitución al constituirse como Sistema de relaciones interpersonales actua de manera eficaz como integrador social en los mas disímbolos contextos económicos y sociales (Mendoza Ontiveros, 2010), pues en muchos casos es la línea que vincula a las diferentes clases socioeconómicas.

Esta costumbre parece remontarse a los orígenes judíos de requerir testigo durante la circunción y era llamado bajo el término *sponsor*, por otro lado en los principios de la Iglesia se requería un padrino para admitir en la congregación a algún individuo de poca confianza. Se sabe también que la función primigenia del compadrazgo era estructurar las relaciones individuales y familiares entre miembros de diferentes clases esto de manera vertical y de modo horizontal entre los miembros del mismo vecindario. (ibdem)

Una interesante observación de los procesos cambiantes del compadrazgo es lo relativo a la economía, pues se detecto que en los lugares con avanzado desarrollo del capitalism industrial y que la clase media había tomado fuerza, esta institución había casi desaparecido esto tenía una relación con sociedades en dónde la familia ya no consituía la unidad principal o básica de producción y en cambio en los lugares poco desarrollados, especialmente el campo, el compadrazgo se mantenía casi intacto, esto dónde los campesinos no se habían convertido en granjeros, el punto angular de este cambio se focalize en dónde la producción es aún para autoconsumo en lugar de acumulación y la familia constituye la fuerza básica económica. (ob. Cit.)

En la zona de estudio el compadrazgo esta fuertemente ligado a las costumbres diarias de las comunidades y al unir familias, une a los pueblos. Es frecuente encontrar que una familia apadrina el mas mínimo detalle de algún evento social importante de algún miembro de otra familia y esto genera vinculos de union, se gestan amistades y se entablan relaciones de larga duración.

Un apunte importante que hace Robert Ravicz (1967) es la incorporación del término *compadrinazgo* pues esta palabra englobe tanto la relación compadre-compadre comadre-comadre y sus mezclas como la relación entre padrino y ahijado, que en la cultura teóricamente se debe pedir padrinos para bautizo con la intención de que a falta de los padres sean estos los que se encarguen del cuidado, sustento y educación del ahijado.

Además señala que el compadrinazgo viene a reconstruir las relaciones sociales, económicas y políticas en el seno de los grupos indígenas tomando el lugar del compadrazgo como sistema de parentesco ritual pues los compadres no se asumen con carácter de parentesco no así con el padrino y ahijado que provee de parentesco ritual. (Ravicz, 1967)

La institución que llamamos compadrazgo se inserta dentro de las llamadas redes sociales reales o entretendido social y dentro de estas genera vínculos estrechos que a un individuo y comunidad elevan su capacidad de resiliencia puesto que al estar en crisis emocional post evento traumático, el afecto y la ayuda de los cercanos hace que las personas puedan resurgir de manera mas pronta y eficaz, aunque en esta investigación no nos enfocaremos en estos aspectos, es importante señalar que no solamente la migración esta dentro de los principales, sino que existen otros actores como el compadrinazgo que se deben observar en una formula holística de resiliencia. (Douglas R, 2002)

4.3 Religiosidad

Uno de los actores que se asomaron en las comunidades para sobreponerse al evento fue lo referente a la religiosidad y aunque en esta investigación no nos adentraremos en este tema, que por si solo puede derivar en una investigación, es interesante e importante señalar su participación dentro de la resiliencia.

Es complejo este tema puesto que se presta para interpretarlo de muchas maneras, desde el ámbito de la fé, la creencia a algún Dios, las creencias a las doctrinas, la diversidad de reli-

giones y cada una su visión de la vida y por ende de los eventos naturales atípicos, así como los tipos de relaciones sociales que se gestan a partir de la religión³⁷ y la religiosidad³⁸, los actos sociales que hay como las comuniones, presentaciones, bodas y bautizos entre otras festividades relacionadas con la religión.

El desarrollo de las acciones resilientes alrededor de la religiosidad se muestra de manera discreta debido a que las ayudas entre las personas de un pueblo y otro se pueden confundir con ayuda de familiares y no es así en todos los casos, pues el compadrazgo es muy fuerte y es así como una familia puede ir a vivir un tiempo a casa del compadre que es padrino de bautizo o de algún evento religioso de esa familia, como es sabido en muchas partes del interior del país se acostumbra muchos padrinos lo cual deriva en una gran cantidad de vínculos con otras familias que a la larga serán quienes ayuden a las familias afectadas por algún evento traumático y el caso del S19 no fue la excepción.

Sin embargo, como anteriormente se comentó, la investigación se torna alrededor de la migración y su importancia en los procesos de resiliencia por tal motivo no se ahondará más sobre el tema.

4.4 Migración y remesas.

Esta investigación se comenzó a gestar tiempo antes de hacerla parte de una tesis de maestría, las visitas a las zonas afectadas por el S19 y lo observado durante los trabajos de brigadista permitieron ir esbosando lo que sería este trabajo de investigación años después. Durante cada visita o estancia se observaron características que no estaban bien definidas del porqué o cómo se gestaban, se desconocía por completo el término de entramado social y de cómo este entramado sustentaba lo más esencial de la resiliencia de los individuos y las comunidades.

Llegar a la comunidad de Contla primero y posteriormente a Tlayehualco e ir analizando sus procesos de reconstrucción pasando de un objeto de estudio a ser un sujeto de estudio, dejar de ver al pueblo y las comunidades desde afuera para mirarlos desde adentro y comprender más sus formas y costumbres, sus problemáticas y sus ventajas tanto como individuos así como comunidad.

³⁷ De Religiare que significa Unir. Son sistemas de creencias que relacionan la humanidad y la espiritualidad, son los códigos que encierra cada doctrina, lo exógeno del ser humano, aquello sobre lo que basará su fé, sus creencias y las adaptara a sus necesidades. Algunas religiones que actualmente se profesan en México fueron introducidas por los españoles en la época de la conquista y la Colonia. (Valparaiso, 2021)

³⁸ La religiosidad es una expresión e interpretación tanto individual como colectiva de la religión, la | Gómez Arzapalo (2018) de una manera muy folklórica siendo en sus palabras la religiosidad “una explosión combinada de colores, olores, sabores y sonidos que sobrecogen al individuo que convive con estas expresiones de devoción. Se trata de una dinámica vivencial, animada por el sentimiento y la expresión material de un conjunto de circunstancias (necesidades, anhelos, miedos y esperanzas) experimentadas de manera antitragica mediante una alianza con los seres sagrados” (Gomez Arzapalo, 2018)

Estos pueblos caben en lo que Saldaña señala como “territorios de migración” (Saldaña Ramírez, 2017) pues durante años han sido expulsores de mano de obra para los Estados Unidos y actualmente también al Norte de México a las zonas agrícolas de Sonora y Baja California.

Pocos trabajos existen sobre el tipo de migración que se da en esta zona, se habla mucho pero a niveles generales y los detalles de la migración y sus orígenes en cada pueblo no abundan, de tal manera que mucho de la investigación también esta sustentada sobre las pláticas y entrevistas sostenidas con los habitantes de estas comunidades, ellos son quienes dan las historias para ir armando el rompecabezas y entender como se reconstruyen y como el factor de migración en estatus de ilegalidad genera una fuerte cantidad de remesas y apoyo a las familias afectadas por los compatriotas que viven en Estados Unidos.

Retomando las consideraciones de Velasco citadas por Saldaña “*se considera que la construcción de este territorio migratorio no solo corresponde a la capacidad de las familias de jornaleros indígenas para movilizar recursos y capital, sino también a presiones económicas, políticas y sociales en los lugares de origen...*” (ibdem) esto cuadra perfectamente en lo que algunos habitantes de la zona hacen mención, **“la migración ahora, es por status social y no tanto por necesidad, si te vas al otro lado traeras mas dinero y una mejor camioneta”**.

Las poblaciones que conforman la microrregión de la Barranca de Tlayehualco como Contla y Tlayehualco son poblaciones en dónde las personas migran constantemente para los Estados Unidos, pero en la mayoría de los casos en status de ilegalidad, esto es sabido por las entrevistas sostenidas con habitantes de estos pueblos. (Cortés A. , 2020)

Hace 40 años, cuatro de los cinco hermanos de la familia Cortés decidió irse como inmigrantes ilegales a los Estados Unidos y poco a poco se fueron instalando y acoplándose a su nuevo lugar de residencia, pero siempre recordando su terruño, como Andrés lo menciona. La migración que durante mucho tiempo tuvo una visión meramente economicista, obedece pues, a multifactores desde lo económico, hasta lo social pasando por lo cultural y psicológico.³⁹ (Luque Brazán, 2011)

Para el caso que acompaña a esta investigación, la migración obedece en términos generales a los problemas económicos, la falta de oportunidades laborales bien remuneradas, la mejora en el status familiar que empata con la visión de Roberto Arauj sobre las migraciones en América Latina así como la mejora en las condiciones de vida y buscar una vejez más tranquila. (Aruj, 2008)

³⁹ El enfoque neoclásico y del equilibrio que cita José Carlos Luque Brazán en el texto de “Para comprender las migraciones internacionales en América (1990 – 2011): apuntes epistémicos, teóricos y empíricos” sostiene “el fenómeno migratorio era un proceso de autorregulación de los balances espaciales originados por el contraste en la distribución de factores y recursos netamente económicos. La movilidad espacial de la población actuaría como un factor correctivo de las diferencias en la oferta y la demanda de trabajo entre cada uno de los países, generándose una oferta y demanda internacional del trabajo.

Esta zona que desde sus primeros pobladores Nahuas y Olmecas (Cortés O. , Historiador de Axochiapan, 2020) (Gerard, 1972) que llegaron de migraciones en épocas precolombinas y que al paso de mucho tiempo se asentaron en comunidades como Teotlalco el Viejo en la Sierra de Huautla y de los Cocos y que hoy es una pequeña comunidad deshabitada,⁴⁰ pero que en sus orígenes se dedicaban al cultivo de diversos productos como el frijol bola, el frijol tamarindo, el frijol trepador, maíz, ejote y chile, (Vázquez, 2020) pero que al transcurso de los años estos cultivos se han visto desplazados en diversas ocasiones por las necesidades del nuevo mercado, de las necesidades de los nuevos terratenientes o hacendatarios ocultos bajo el disfraz de empresas.

Sin embargo, los empleos como jornaleros en el campo en los ingenios o en los campos de cultivo, o bien como pequeños productores agrícolas no es suficiente para mantener una familia y un nivel de vida que pueda considerarse decente, las políticas gubernamentales de poco apoyo al campo que durante muchos años estuvo olvidado, generó una intensa movilización de las personas nativas de esta zona a los Estados Unidos.

Aunque esta es una mirada con tendencia positivista, para los primeros migrantes es lo que guiaba sus intereses, pues no aplica en estos contextos la idea de “ los individuos más arriesgados y cultos en dónde la sociedad en la cual vivían no satisfacía sus aspiraciones” (Luque Brazán, 2011) que hace alusión a la teoría de la modernización, pues en estos poblados en general son individuos con poco nivel cultural-educativo, en dónde muchos solamente conocían el entorno rural y su necesidad no era cultural sino la de mejorar la calidad de vida de ellos y de la familia que dejaban en sus terruños.

Las razones de los migrantes de esta zona generalmente están fundamentada en la idea neoclásica de “los migrantes estiman los costos y beneficios de ir hacia lugares alternativos internacionales y migran hacia donde la expectativa neta de rendimiento es mayor respecto a un mismo horizonte temporal”⁴¹ (Luque Brazán, 2011), no es que los pobladores migren teniendo en cuenta esta ideología, más bien encaja el tipo u origen de migración con esta visión del fenómeno de movilidad internacional, en dónde la poca oferta de trabajo en sus zonas de origen los obliga o anima a desplazarse a otros lugares, en este caso el llamado sueño americano.

En entrevista sostenida con Andrés Cortés el comentaba lo siguiente: “ sus hermanos actualmente son ciudadanos americanos y ahora pueden viajar sin ningún problema, entrar y

⁴⁰ En esta comunidad hay 3 familias que solamente están ahí cuando es la fiesta patronal de la Virgen de Guadalupe que se lleva a cabo el 22 de febrero día en el que suben, según los habitantes de la localidad, muchas personas de los pueblos de Tlayehualco, Joaquín Camaño y Achichipico a festejar a la Virgen. Hacen una comida y una procesión alrededor de las casas.

⁴¹ Estas necesidades de los pobladores de la zona entran en las primeras miradas teóricas y epistémicas que menciona José Carlos Luque Brazán en lo referente al enfoque neoclásico y del equilibrio. Con la idea de que “el fenómeno migratorio era un proceso de autorregulación de los balances espaciales originados por el contraste en la distribución de factores y recursos netamente económicos. La movilidad espacial de la población actuaría como un factor correctivo de las diferencias en la oferta y la demanda de trabajo entre cada uno de los países, generándose una oferta y demanda internacional del trabajo.”

salir del país, pero no fue así en un principio, pues se fueron con estatus de ilegales y como muchos otros connacionales tuvieron que evitar la famosa “migra” y evitar la deportación.” (Cortés A. , 2020)

Las políticas que pueden resultar absurdas (porque evitan la entrada de mano de obra que atiende el campo, que atiende la construcción y muchas otras labores que el estadounidense promedio no quiere hacer)⁴² por parte de los gobiernos de los países receptores como el caso de Estados Unidos, son el eje fundamental de que sigan existiendo estos éxodos masivos de Mexicanos en estatus de ilegalidad, al mismo tiempo, se conjugan las malas políticas económicas del país de origen, en este caso México, que al no ofertar trabajo bien remunerado, con protección al trabajador y promover políticas empresariales que permiten de alguna manera la explotación al trabajador, situación que se observa desde épocas de la hacienda, generan el interés por parte de los lugareños para migrar a otros lugares ya sea dentro del mismo país o bien a Estados Unidos.

Entender entonces que el proceso migratorio en la actualidad se ha ido complejizando, las diásporas en la actualidad no solamente obedecen a la economía del lugar, existen fenómenos como la delincuencia, los derechos de piso, el narcotráfico, las frustraciones personales, el acceso a información externa, frustración de expectativas de vida, entre otras. (Aruj, 2008)

Estas migraciones que envían a los compatriotas en status de ilegal generan al pasar de los años dinámicas culturales que se van dejando ver en las diferentes familias como lo es el tipo de casa que construyen (tipo californiana), el tipo de auto que tienen (las llamadas trocas americanas), también se genera una desigualdad dentro del mismo pueblo, pues están las familias que perciben remesas y las que no, teniendo un mejor status socioeconómico aquellas que tienen familiares migrantes, lo cual da parte al apartado siguiente.

4.5 Espacios internacionales: fenómeno interméstico.

Los fenómenos intermesticos son aquellos que tienen un impacto internacional pero también tienen un impacto doméstico (Stuar Vito de Pieri, 2011) tal es el caso de la mi-

⁴² Roberto Aruj en “Causas, consecuencias, efectos e impacto de las migraciones en Latinoamérica” menciona lo siguiente: “Dentro del importante cúmulo de análisis existente sobre el fenómeno migratorio...aquella que se vincula con las situaciones de restricción migratoria, las cuales se pueden asumir como políticas stricto sensu, derivadas de proyectos de diferentes estados o como parte de la propia dinámica de acción de un gobierno para evitar flujos migratorios no deseados hacia y desde sus fronteras. Este tipo de acciones se relaciona con los controles migratorios, la discriminación, la exclusión y la persecución, entre otros.... tiende a proponer la selección de migrantes para permitir el acceso a un país, de acuerdo con las necesidades inmediatas que tiene para cubrir puestos de trabajo. Ejemplo: Noruega, España, Canadá, Estados Unidos, entre otros. Las condiciones resultan favorables para el centro que logra imponer un sistema de inmigración selectiva. Atrae así a su sociedad a los científicos, tecnólogos y especialistas que le hacen falta para cubrir sus propias necesidades. A este fenómeno migratorio se le ha llamado brain drain o 'drenaje de cerebros'

gración que tiene un contexto de origen doméstico, en el caso de la investigación actual sobre la barranca de Tlayehualco, en un plano social rural (Gonella, 2014) pero que impacta de manera internacional al país que recibe a estos migrantes, en dónde ambos países deben generar o deberían generar políticas tanto domésticas, es decir, locales y otras en el plano internacional.

Es complejo, como menciona Francisco Rojas Aravena⁴³, hegemonizar leyes a nivel internacional, pues no es lo mismo el migrante mexicano con una situación de pobreza en su lugar de origen derivada de malas políticas locales y nacionales en cuanto al campo se refiere, malos sueldos en el caso de los jornaleros de la zona con ninguna garantía de salud y que por ello prefieren migrar a los Estados Unidos, que los migrantes centroamericanos como los salvadoreños que huyen de la inseguridad derivada de las mafias como la mara salvatrucha, o migrantes exiliados religiosos como los sirios, los refugiados políticos etc, cada uno de ellos presenta características individuales que difícilmente caen en una política hegemónica internacional.

De la misma manera hablando en términos exclusivos de los migrantes mexicanos, es interesante analizar el status de legalidad en el que migran puesto que las políticas no les afectan por igual a los legales que a los ilegales, simplemente el hecho de que unos pueden trabajar abiertamente y los ilegales no, enfrentando con ello las diferencias en salarios y aunque realizaran el mismo trabajo a unos les pagan menos que a los otros.

Esta situación se pudo observar durante el post sismo del 19 de sep de 2017 en la barranca de Tlayehualco, pues mientras los que están es status de legalidad ya con residencia pudieron venir a ver a sus familiares, los otros migrantes aún es status de ilegalidad no podían venir por la dificultad para regresar, así que debían ver las formas para enviar su ayuda.

En cuanto a las políticas que atañen directamente al proceso migratorio están los efectos tanto positivos como negativos en ambos países, el emisor y el receptor. (Aruj, 2008) Dentro de los procesos positivos que se pueden observar en la zona de estudio fue la rápida respuesta de los migrantes en Estados Unidos para con sus familiares teniendo así una alta resiliencia estas familias, la mejora de los estilos de vida de algunas familias, que los hijos que se quedaron a vivir en México puedan acceder a una educación universitaria, en caso de enfermedad pueden enviar remesas para una mejor atención del familiar.

La parte negativa, sería el abandono de la tierra, una baja en mano de mano obra en edad laboral en la zona, en diversos casos el migrante, en su mayoría hombres que dejan a la mujer y a veces con hijos, pueden formar otra familia en Estados Unidos y desentenderse de la familia de México lo cual los deja en una situación de desventaja si la remesa era la manutención de la familia, este fenómeno no se ha detectado en la zona de estudio pero al

⁴³ En el texto "Transformaciones globales y cambios en las relaciones de poder en América Latina y el Caribe", Francisco Rojas Aravena dice: "...ningún Estado, ni siquiera la superpotencia global, puede dirigir ni hegemonizar el sistema internacional." Esta situación complejiza las leyes de los migrantes, pues la diversidad de problemas de los individuos hace lejana la opción de leyes que los engloben a todos y cada individuo siempre tendrá sus particularidades.

avanzar en la investigación no se descarta que pudiera observarse y ver las implicaciones en la resiliencia de este fenómeno.

4.6 Plano, hecho social y conflictos.

Los procesos que se gestan en el colectivo, en la sociedad y que dan como resultado este entramado social lleno de sesgos y que hacen que una sociedad sea más o menos resiliente se dan sobre un plano que entra en la categoría de rural. (Gonella, 2014)

Empezando por este hecho lo que se pretende es analizar cómo la migración, la idea de divino con respecto a los eventos naturales atípicos dentro de la religión y los recuerdos que se instalan en la memoria de las personas contribuyen en una mayor o menor resiliencia tanto individual como de manera colectiva.

Algunas variables que se contemplan dentro de esta investigación son; la intervención social en los eventos naturales atípicos, los recuerdos de los individuos sobre y ante los eventos naturales atípicos, que visión tienen acerca de los eventos y dentro de la religiosidad que procesos se dan que ayudan en las respuestas a dichos eventos.

Es importante recalcar que el plano en el que se desarrollan los hechos sociales y conflictos de la presente investigación se dan en el contexto rural y que se comportan diferente estas variables en un plano urbano por razones multifactoriales y no es conveniente pensar que ambos planos son homólogos.

Es en este punto es en dónde convergerán los primeros dos apartados, tanto los procesos migratorios como la interdomestidad y lo que derive de ellos se ve reflejado en el plano rural que estamos acotando.

.

CAPÍTULO 5

La Micro Región

5.1 Relación Sociedad – Medio en la Barranca de Tlayehualco-Contla

El tema de la migración es el que atañe directamente a esta investigación, sin embargo, se buscará relacionar todo lo antes visto con los procesos migratorios, como y porqué se han dado en la zona de estudio así como las ventajas y desventajas de estos movimientos sociales. Se observó como la condición de ilegalidad en la migración genera un mayor flujo de divisas y remesas que de aquellos migrantes en estatus de legalidad.

Para comprender los fenómenos migratorios de la zona de estudio parece importante remontarnos y dar un vistazo tanto histórico como geográfico de todos los elementos que se conjugan para hacer de la zona de estudio una zona de migrantes tanto al norte del país a otras zonas agrícolas con aparentemente mejores condiciones salariales como migrantes a los Estados Unidos.

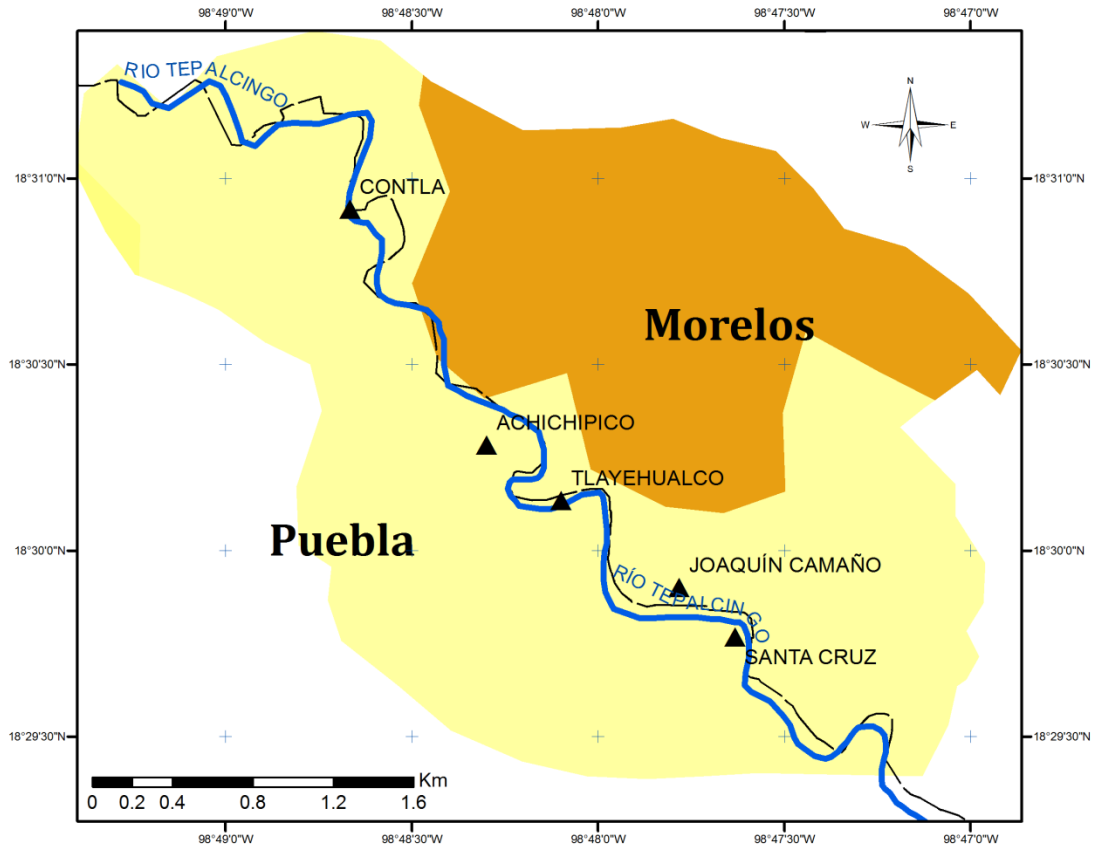
Para que se propicie una migración deben existir factores impulsores, falta de empleo, costumbre, ideología, problemáticas familiares, problemáticas sociales, inseguridad, migraciones generacionales, hoy los habitantes de Tlayehualco hablan de una migración por estatus social dentro del pueblo, problemas religiosos, búsqueda de mejores oportunidades laborales, estudios, salud, reencuentros familiares etc.

Comenzaremos a analizar lo referente a lo agrícola, actividad primaria que esta ligada directamente con la edafología, geología, hidrología y climatología y que es en dónde predomina uno de los problemas que generan migración, una falta de ingresos adecuados para mantener bien a una familia deriva en la salida de la cabeza de familia en busca de mejores oportunidades.

La mayor parte de la zona de estudio esta asentada sobre tipos de suelo Feozem Haplico siendo uno de los 5 tipos de suelos más comunes en México (SEMARNAT, 2007, pág. 120), la productividad primaria de los suelos es la producción de compuestos orgánicos para que las plantas se alimenten y puedan realizar correctamente sus procesos de fotosíntesis y su correcto funcionamiento a nivel ecosistema esta potencialmente ligado al tipo de suelo pues es ahí en donde encontrara los nutrientes para su crecimiento. (Kellman, 1997, pág. 55)

Este tipo de suelo tienden a ser versátiles en cultivos debido a su gran cantidad de materia orgánica y es por ello que esta zona es especialmente fértil y soporta una variedad de cultivos que desde épocas cortesianas se han venido sembrando, en especial la caña y el maíz, en realidad también son suelos bastante aptos para el cultivo de soya, trigo y cebada así como de hortalizas y como agostadero cuando estan cubiertos de pastos. (SEMARNAT, 2007, pág. 124)

EDAFOLOGÍA DE LA ZONA



DESCRIPCIÓN

▲ LOCALIDADES

— RÍO TEPALCINGO

--- DIVISIÓN ESTATAL

TIPOS DE SUELO

■ FEOZEM HAPLICO

■ VERTISOL PELICO

FUENTE: INEGI 2020, CONABIO 2020

ELABORO : ISRAEL ZUMAYA SANDOVAL 2020

Mapa 7 Edafología de la zona

Por otro lado una pequeña porción de la zona de estudio presenta suelos vertisoles, Este tipo de suelos desarrollados cerca de lechos lacustres, riberas de ríos o sitios con inundaciones periódicas, se caracterizan por su alto contenido de arcillas que se expanden con la humedad y se contraen con la sequía, aunque son muy fértiles son difíciles de trabajar pues se hacen muy pegajosos en épocas de lluvias, en la zona de estudio los lugareños le llaman tepetate, y durante el S19 que se presentó en mes de lluvias la situación para caminar entre las casas en escombros era complicada por esta condición del terreno. (SEMARNAT, 2007, pág. 125)

La relación entre la geología y la edafología esta intrínsecamente relacionada con los tipos de cultivo y el auge que se dio en esta zona del país para propiciar las haciendas cañeras, los agostaderos de ganado vacuno y la posibilidad de rotación de cultivos pues las propiedades físicas y de nutrientes del suelo así como la disponibilidad de agua y las bondades del clima de la zona interactuaron a favor de los Hacendarios⁴⁴ y de los pueblos, pero con las consecuencias económicas propias de esa época, en dónde se presentaban los abusos laborales, bajos salarios etc, que a la larga derivarían en las migraciones de los habitantes a otras zonas.

El Estado de Morelos desde antes de su conformación territorial actual ha sido una superficie de cultivo monopoductor en especial azucarero quizás porque durante muchos años fue el sostén de la economía de la época colonial y aún hasta el siglo pasado, aunque otros cultivos como el maíz y el arroz están presentes (Ávila Sánchez H. , 2001, pág. 9), en esta zona fue durante muchos años cañera y maicera, sin embargo, al tiempo migró de cultivos y dió paso al jitomate, cebolla y otras hortalizas, pero estos cambios vienen desde épocas prehispánicas pues en estas tierras se cultivaba algodón, maíz, chile, amaranto y algunos frutos.

Estos cambios de cultivo en especial durante el auge de las haciendas trajo consigo aumento poblacional con mano de obra esclava en los ingenios misma que tuvo que ser liberada para la producción de otros cultivos necesarios como trigo y maíz. (ibdem) La zona de Morelos estuvo sujeta a cambios poblacionales debido también a epidemias lo que ocasionó movilidad de las personas que sobrevivían a otros pueblos o que sus pueblos pasaron a formar parte de una cabecera municipal y ser pueblos sujetos. (Reynoso Jaime, 2007)

“La lógica de la constitución de las haciendas no estuvo guiada por la expansión territorial en sí misma, sino como un medio de apropiarse de los principales recursos naturales, tierras y aguas, principalmente, y de esta forma poder controlar la mano de obra. La ruta de las haciendas fue siguiendo el curso de los principales ríos de la región, donde encontraron las mejores tierras. Su instalación significó un proceso de redistribución de los recursos productivos en el que los pueblos de indios perdieron buena parte de sus tierras y el control sobre las aguas”.(ibdem)

⁴⁴ La Hacienda de Santa Clara y Montefalco utilizaron los recursos de la zona para llegar a ser una de las mayores productoras de caña de la región.

La zona de estudio al igual que otras tantas dentro del territorio Morelense sufrió el embate de las epidemias y su baja poblacional al mismo tiempo los hacendados requerían de mano de obra y derivado de lo estipulado por el virrey conde de Monterrey en 1599 en donde emitía una orden prohibiendo la repartición de indios en los ingenios azucareros y de esta manera privilegiaba al sector minero y al cultivo de granos básicos como maíz y trigo no así para la caña de azúcar lo que obligo a los hacendatarios a traer mano de obra esclava de África. (Reynoso Jaime, 2007, pág. 3)

Esta situación de inmigrantes trajo consigo todo lo que resulta de estos movimientos sociales, traer sus costumbres, ideologías, formas de vida, etc, a pesar de ser esclavos y ser una mayoría predominante dentro de las haciendas la mezcla poblacional que hubo, es decir el mestizaje, se vio incrementado y acelerado y para 1750 el trabajo del esclavo había dejado de ser rentable para los hacendatarios azucareros, se había abandonado ya la importación de esclavos africanos y se sustituyó entonces por los ya locales y criados en estas tierras, hubo un aumento de mulatos y mestizos, además de un aumento de motines y huídas de esclavos, siendo en este momento cuando se detona el nacimiento de nuevas clases trabajadoras agrícolas y que algunos perduran hasta nuestros días, jornaleros, arrendatarios y gañanes.

Estas nuevas formas económicas decantarán en lo que fue el trabajo asalariado y aunque para diversos autores como Cheryl y Martin Gisela Von Wobeser esta se dio a mediados del siglo XVIII, Roberto Melville sostiene la aparición del trabajo asalariado de manera temprana a mediados del siglo XVI (Reynoso Jaime, 2007), esto comenzará a verse reflejado en lo que hoy son los orígenes de la insatisfacción remunerada por parte de los trabajadores y su consecuente migración en búsqueda de mejores ingresos.

Desafortunadamente en el Estado de Morelos en cuanto al contexto internacional no ha logrado entrar en competencia tanto en calidad como en precios ni la incorporación de tecnología de producción, (Ávila Sánchez H. , 2002, pág. 57), cabe señalar un ejemplo actual de esta situación y fue lo vivido hace unos años con la producción de higos, el Estado de Morelos se convirtió en el primer productor de higo del país pero por cuestiones de organización entre los agricultores perdieron el mercado Canadiense y lo ganó la unión de productores de Michoacán, Jalisco e Hidalgo, desplazando la producción del Estado.

Estos procesos de cambios en los cultivos han derivado en lo que Guzmán (2005) menciona sobre la migración, “ *no es una respuesta única, sino como componente de una estrategia multiactiva y diversificada de producción*”. (Guzmán Gómez, 2005)

Las migraciones actuales no solamente son entre pueblos, o del pueblo a la ciudad, también se dan entre distintas zonas rurales (ibidem), las personas de esta zona migran tanto a las zonas agrícolas del norte del país en Sonora y Baja California como a los Estados Unidos, siendo para el caso de la zona de estudio el principal destino California, Minneapolis y Chicago.

Más adelante la propia edafología y geología estarán nuevamente a flote en lo que refiere a los riesgos, peligros y amenazas de eventos naturales atípicos de la región, por tanto son multiintervencionistas al igual que la hidrología y el clima.

Lo relativo a la fauna no es suma importancia en el tema de la migración puesto que las actividades económicas se basan desde épocas prehispánicas en los cultivos y aunque puede llegar a ser una zona de agostadero no es equiparable la producción ganadera ya sea en forma de lácteo y sus derivados o bien en lo concerniente a cárnicos, tampoco es de gran relevancia lo relativo a la producción de animales en pie, aunque se encuentran en toda esta zona y en los propios poblados de estudio granjas porcinas, ovinas y bovinas, al igual que pastoreo de caprinos y algunas granjas de aves de corral son en mayor medida de autoconsumo o bien para venta dentro de los poblados.

La producción porcina y bovina se utiliza mucho en los momentos de fiestas, mismas que son parte fundamental del entramado social y en dónde se presentan las manifestaciones de compadrazgo que al pasar del tiempo mejoran la resiliencia de las poblaciones por las ayudas entre compadres. Pero la producción ganadera no solo es importante por los vínculos de compadrazgo pues algunas familias como los Mendoza de Tepalcingo obtienen beneficios ingresos de la crianza de puercos y al tiempo se han tecnificado para mejorar sus ingresos, ahora cuentan con una granja tecnificada de puercos, venta de lechones y una carnicería.

Se analizó la hoja completa geológica de la carta que comprende la zona de estudio, sin embargo cada sector tiene características particulares pero que para el objeto de estudio únicamente son dos los tipos que intervienen, pero que si se observa de manera mas amplia estos impactos tendrán un mayor alcance.

Aparentemente la lejanía con el Volcán Popocatepetl no causa ningún daño, en el mapa de riesgos de CENAPRED no aparece la zona de estudio dentro de los límites de riesgo, sin embargo la geografa Franny Guiselle⁴⁵ se dio a la tarea de hacer una investigación mas a fondo y generar mapas de riesgo por lahares en función de diferentes dinámicas geomorfológicas y la zona de estudio entra dentro de las áreas afectadas por un lahar.

Recordemos que muchos de los eventos naturales de gran magnitud pueden escapar de los tiempos civiles y dan paso a los tiempos geológicos que estan alejados de la concepción de los humanos.

Como ejemplo a esto rescataremos las primeras erupciones del volcán popocatepetl , para muchos de nosotros contemplamos la primera erupción en 1994 después de una inactividad de mas de 70 años, crecimos pensando en que el popocatepetl era un volcán únicamente llenode nieve y nos enseñaron que pertenecía al grupo de climas de hielos perpetuos siendo México uno de los pocos países que presentaba la mayoría de los climas, sin embargo hoy día los glaciares de ambos volcanes estan a punto de extinguirse.

⁴⁵ Franny Guiselle es Maestra en Geografía de la UNAM y posterior al S19 participó de manera activa en la Autónoma Brigada Atotonilco y una de sus pasiones es elaborar cartografía. Ella actualmente sigue realizando investigaciones y visitas recurrentes a la zona de estudio y generando cartografía como la de los lahares del volcán Popocatepetl, que además sirvió en esta investigación para mostrar que los lahares son un tipo de evento natural que puede tener consecuencias negativas en las comunidades.

Según estimaciones del CENAPRED fue aproximadamente 430,000 años a.C. una erupción del tipo Bezymmiany, que son parecidas a las del Monte St. Pelee y St. Helena⁴⁶, hace 23,655 años se tienen datos geológicos de otra gran erupción que destruyó el edificio volcánico del Volcán Ventorrillo y hace 14,430 años otra gran erupción destruyó el Volcán el Fraile y es hasta 1509 que una erupción mayor se hace constar en los codices Telleriano-Remensis y Vaticano A. (Geológicos, 2012)

De esta manera se puede dar cuenta el lector que tener la certeza de que no suceda una erupción de estas magnitudes pues simplemente no se tiene y lamentablemente acciones para minimizar el riesgo por lahares tampoco se tienen, no se contemplan y en la mayoría de los casos se ignora que esto pueda suceder.

En el mapa que se muestra a continuación se puede observar como la zona de estudio se encuentra dentro de los límites de afectación de los lahares del Popocatepetl sirviéndose de guías de las múltiples barrancas que se encuentran en el paisaje vecino del Volcán. (ver mapa anexo en pdf)

Teniendo como preámbulo todo lo anterior y buscando entender el porque se da la migración y la importancia que esta genera a la economía de la zona de estudio se analizará el comportamiento de la fórmula en la microregión de la Barranca de Tlayehualco.

5.2 Comportamiento de la fórmula en la Micro región.

La formula de Jhon Twigg desarrollada para medir la resiliencia en los pueblos impactados por eventos naturales atípicos no contempla algunos indicadores tales como la migración, la religiosidad y la memoria colectiva, mismos que se han mencionado con anterioridad y que como ya se ha dicho no se pudieron abordar de manera profunda por cuestiones de tiempo, pero que se observaron y que seguramente también tienen una fuerte influencia en la resiliencia de las comunidades, cuando menos en las mexicanas.

⁴⁶ Las erupciones del tipo de St. Pelee y St Helena son peleanas, es decir, bastante violentas y destructivas, potentes y tienden a modificar el paisaje de su entorno. Se detona por la solidificación del magma viscoso, cuando se taponea la chimenea de un volcán y actúa como una olla de presión.

La fórmula o batería de preguntas que contempla todos los tópicos ya mencionados será la siguiente:

PREGUNTAS

1. ¿Está comprometido el liderazgo de la comunidad en RRD, es efectivo y rinde cuentas?
2. ¿Conoce la comunidad sus derechos y las obligaciones legales del gobierno y otros actores que proveen protección?
3. ¿Es la RRD considerada por la comunidad como una pieza integral de los planes y acciones para alcanzar objetivos comunitarios más amplios (p.e. alivio de la pobreza, calidad de vida)?
4. ¿Existen alianzas sobre RRD claras, acordadas y estables entre la comunidad y otros actores (autoridades locales, ONG's, negocios, etc)?
5. ¿Están incluidos/ representados los grupos vulnerables en la toma de decisiones comunitarias y gestión de RRD?
6. ¿Las mujeres participan en la toma de decisiones en la comunidad y en la gestión de la RRD?
7. ¿Ha realizado la comunidad, de forma participativa, evaluaciones de amenazas, ha compartido los hallazgos y se cuenta con recurso humano capaz de conducir y actualizar estas evaluaciones?
8. ¿Ha realizado la comunidad un análisis de vulnerabilidad/capacidad (AVC), ha socializado los hallazgos y tiene el recurso humano capaz para conducir y actualizar estas evaluaciones?
9. ¿Utiliza la comunidad tanto el conocimiento y las percepciones locales así como otros conocimientos científicos, datos y métodos para evaluaciones?
10. ¿Existe un debate abierto dentro de la comunidad, resultando en acuerdos sobre los problemas, soluciones y prioridades relacionados al riesgo ante desastres?
11. ¿Se está transmitiendo el conocimiento y capacidades sobre RRD a los niños de manera formal, a través de las escuelas locales, y de manera informal, a través de la vía de tradición oral de una generación a la siguiente?
12. ¿Las actitudes y los valores culturales de la comunidad (por ejemplo, las expectativas de ayuda/ autosuficiencia, puntos de vista religiosos/ideológicos) permiten a la comunidad adaptarse y recuperarse de choques y tensiones?
13. ¿La comunidad adopta prácticas de gestión ambiental sostenible que reduzcan el riesgo ante desastres y se adaptan a los nuevos riesgos relacionados con el cambio climático?

14. ¿Tiene la comunidad acceso a instalaciones de salud y trabajadores de salud equipados y capacitados para responder a las consecuencias de los desastres y otros eventos de peligro menores en la salud física y mental, y apoyado por el acceso a los servicios de salud de emergencia, medicamentos, etc.?
15. ¿Mantienen, los miembros de la comunidad, una buena salud y capacidad física en tiempos normales (a través de una adecuada alimentación y nutrición, higiene y cuidado de la salud) y tienen conciencia sobre los medios para mantenerse saludables y las medidas de protección de la vida?
16. ¿Tiene la comunidad un suministro de alimentos y agua seguros y gestiona un sistema de distribución equitativo durante desastres?
17. ¿Utiliza la comunidad prácticas de medios de vida resistentes a amenazas para la seguridad alimentaria?
18. ¿Están los enlaces locales comerciales y de transporte con los mercados para productos, labores y servicios protegidos contra amenazas y choques?
19. ¿Tiene la comunidad acceso a sistemas de protección social para apoyar la reducción del riesgo directamente, a través de actividades de RRD, o indirectamente, a través de actividades de desarrollo socioeconómico que reduzcan la vulnerabilidad?
20. ¿Existen servicios comunitarios asequibles y flexibles de ahorros y crédito y/o acceso a servicios de microfinanzas, ya sea formales o informales?
21. ¿Son las bases de activos (ingresos, ahorros y propiedad convertible) de los hogares y comunitarios suficientemente amplios y diversos para apoyar las estrategias para afrontar desastres y existen medidas para protegerlas contra los desastres?
22. ¿Son los edificios comunitarios y los servicios básicos resilientes a desastres (incluyendo ubicación en áreas seguras, utilizando métodos de construcción resistente a las amenazas y medidas de mitigación estructurales)?
23. ¿La toma de decisiones de la comunidad con respecto al uso y manejo de la tierra toma en consideración las amenazas, riesgos y vulnerabilidades?
24. ¿Tienen los servicios de educación la capacidad para continuar sus operaciones sin interrupción durante emergencias?
25. ¿Tiene la comunidad una organización capacitada y operativa en preparación y respuesta frente a desastres?
26. ¿Existe un Sistema de Alerta Temprana operativo en la comunidad?

27. ¿Utiliza la comunidad un plan de contingencias que es ampliamente comprendido, incluye medidas para la protección de grupos vulnerables, y fue elaborado de forma participativa?
28. ¿Son los albergues de emergencia (construidos para ese propósito o modificados) accesibles para la comunidad y cuenta con servicios adecuados para toda la población afectada?
29. ¿Toma la comunidad un rol de liderazgo en acciones de respuesta y recuperación que alcanzan a todas las personas afectadas de la comunidad y que se priorizan según las necesidades?
30. ¿Hay un alto nivel de voluntariado en la comunidad en todos los aspectos de preparación, respuesta y recuperación, representativo de todos los sectores de la comunidad?
31. Tienen familia en el extranjero que mande remesas?
32. Cuanto les mandan mensualmente de remesas ?
33. Durante el sismo su casa de vio afectada de manera parcial o total?
34. Recibieron ayuda de conocidos o familiares en el extranjero?
35. Los familiares que se encuentran en el extranjero, se fueron de manera legal o ilegal?
36. Si su casa fue afectada por el sismo de manera parcial o total, al día de hoy ya esta recuperada totalmente?
37. Hubo proyectos de parte del gobierno estatal o federal que se prometieran y que nunca llegaron?

Las tres posibles respuestas son: SÍ, NO, NO SABE

Cada respuesta positiva tendrá un valor de 10, cada respuesta negativa un valor de -1 y la respuesta de “NO SÉ” tendrá un valor de 0. Al final las respuestas se suman para obtener un valor o índice que indicara que tanto es resiliente esa persona o familia. Como las preguntas se hacen a las cabezas de casa se considera el valor para esa familia, es verdad que algún miembro de la familia puede conocer o tener otras respuestas, sin embargo por cuestiones de tiempo y de ubicar a las personas, se tomará únicamente en cuenta la respuesta de quien es considerado el jefe de casa, indistintamente del sexo de la persona.

Esta batería de preguntas se realizaron las personas de las comunidades de la zona de estudio pero además también se les aplico la batería de preguntas a personas de otros pueblos como Tepalcingo, Jonacatepec, Ixtlilco el Chico, San Miguel y de la ciudad de México, esto con la finalidad de comparar las respuestas y conocimiento del tema en otros lugares.

Se realizaron las preguntas a 60 personas, la mayoría son habitantes de la zona de estudio, sin embargo se quizó hacer la comparación con personas de la ciudad y la respuesta fue muy similar en las primeras 30 preguntas, es decir, desconocen lo relacionado a la RRD y

no hay un acercamiento por parte de las autoridades para informar acerca de formas de prevención, proyectos para mejorar la resiliencia, etc.

Las familias que viven en la zona de estudio en general tienen familiares en Estados Unidos que les envían remesas no así las familias de la Ciudad de México a quienes se les aplicó la batería de preguntas. Esto está relacionado igualmente con la migración y sus implicaciones en el tejido social, por tanto las personas de la Ciudad no recibirían ayuda de familiares en el extranjero porque no tienen o no en condición de ilegal, es decir, tienen pero estudiando o en algunos casos se fueron de trabajo de manera legal pero no les envían remesas.

En la fórmula propuesta por Jhon Twigg la batería de preguntas llega hasta el tópico 31 siendo las últimas 7 las propuestas para esta investigación y que marcaran la diferencia de resultados de manera sustancial, cuando menos para esta zona de estudio y es en donde se debe concentrar la atención, puesto que para cada zona de estudio será conveniente hacer ajustes de acuerdo a los eventos naturales que se presenten en dichas zonas, puesto que seguramente si las dejamos tal cuál no aplicarían para el estado de Chihuahua pero ellos están bajo los embates de las heladas, nevadas, y quizás tornados pero no en sismos, ni tsunamis, poca probabilidad de deslizamientos.

La fórmula de la Resiliencia bajo los criterios de la CEPAL deben cumplir ciertas características para que puedan ser utilizables, de primera instancia las acciones para ser indicadores deben hacer mención al Evento Natural Atípico, la respuesta y recuperación de la población, la mitigación y la preparación de la población y con estos parámetros una población debe poder resistir, absorber, adaptarse, transformarse y recuperarse. (Rayén, 2019)

Twigg categoriza en 5 niveles a la resiliencia siendo estas categorías divididas de la manera siguiente:

Tabla 12 Categorías de resiliencia. Fuente GOAL, Herramientas para medir la resiliencia comunitaria ante desastres, 2015

| % | NIVEL | CATEGORIA | DESCRIPCIÓN |
|---|-------|-----------|-------------|
|---|-------|-----------|-------------|

| | | | |
|--------|---|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0-20 | 1 | MÍNIMA RESILIENCIA | Poca conciencia del problema o poca motivación para abordarlo. Acciones limitadas a respuestas durante crisis |
| 21-40 | 2 | BAJA RESILIENCIA | Conciencia del problema y anuencia a abordarlo. Capacidad para actuar limitada. Intervenciones tienden a ser únicas, fragmentadas y a corto plazo. |
| 41-60 | 3 | MEDIANA RESILIENCIA | Desarrollo e implementación de soluciones. Capacidad de actuar mejorada y substancial. Las intervenciones son numerosas y a largo plazo. |
| 61-80 | 4 | RESILIENCIA | Coherencia e integración. Intervenciones amplias, cubriendo los mayores aspectos del problema y están ligadas a una estrategia coherente a largo plazo. |
| 81-100 | 5 | ALTA RESILIENCIA | Existe una cultura de seguridad entre los accionistas del RRD, está incluida toda la política importante, planeación, prácticas, actitudes y comportamientos. |

Tabla 13 Promedio de ayuda en pesos

| Columna1 | PROMEDIO DE AYUDA | | Columna2 |
|-------------|-------------------|-------|------------|
| POBLADO | PARCIAL | TOTAL | |
| CONTLA | \$ 50,833.33 | \$ | 117,391.30 |
| TLAYEHUALCO | \$ 44,285.71 | \$ | 119,583.33 |
| ACHICHIPICO | \$ 15,000.00 | \$ | - |

Para la fórmula se le dieron valores a cada pregunta, valores positivos en 10 y negativos en -1, esto debido a que bajo la batería de preguntas de Twigg la mayoría de las respuestas eran negativas, se trato de normalizar a modo de observar el comportamiento de las positivas, y se hizo la comparación de las respuestas con el indicador migración y sin el indica-

dor, existiendo una variación en el incremento del índice de la resiliencia, pudiendo agregar indicadores llamados “indicador agregado” como puede ser el “Tiempo” que finalmente daría un valor incrementado al índice de resiliencia de aquellas familias que por cuestiones económicas pueden rehacerse más rápido, así mismo, se puede agregar otro indicador llamado “indicador parcial” que sería un valor para las casas afectadas totalmente y para las casas con daño parcial.

De esta manera la fórmula quedaría de la forma siguiente:

$$\text{Índice numérico (In)} = (\sum \pm 30r + (\pm 7 r)) + 370$$

$$\text{Índice porcentual (I\%)} = \text{In} / 740$$

En dónde:

\sum = Sumatoria

$\pm 30r$ = Valores positivos o negativos de los primeros 30 reactivos que corresponden a lo planteado en la fórmula de Twigg

$\pm 7r$ = Valores positivos o negativos de los últimos 7 reactivos que corresponden a los planteado con el indicador migración.

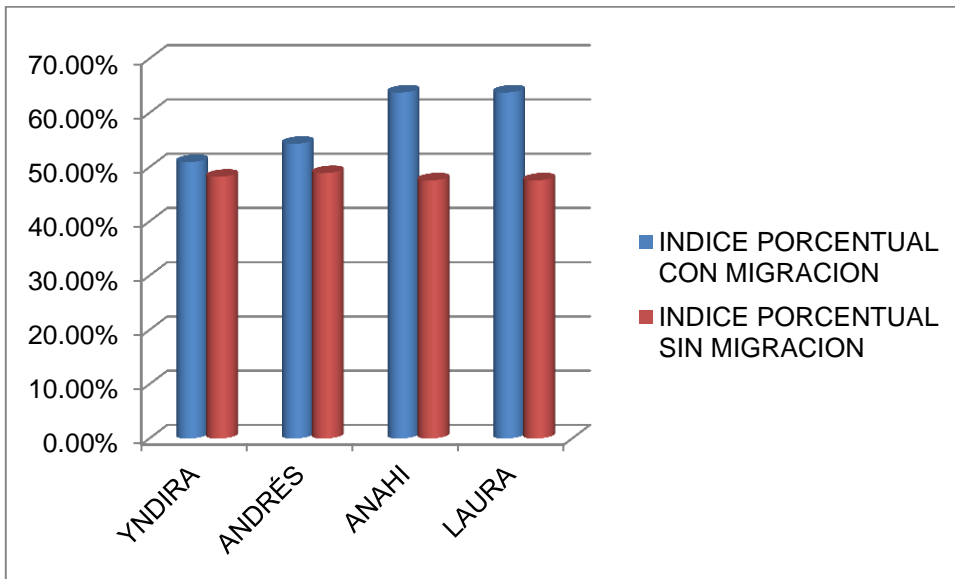
370 = Valor para estandarizar los resultados a modo que todos queden por encima de 0, debido a que el valor mínimo es -370 y los porcentajes quedarían desajustados.

Cabe destacar que éste indicador parcial se considera así dada la subjetividad del daño, por ejemplo,

Una casa de dos pisos con 3 habitaciones en la planta superior, cocina, salón de comedor y sala, que sufre daño parcial según evaluación de los ingenieros de INVI tendría un apoyo máximo de \$155,000.00, con lo que difícilmente podría repararla en su totalidad, mientras que una familia o persona como Don Max que contaba con una vivienda de dos cuartos en una sola planta, el monto máximo por daño total al que podría acceder es de \$280,000.00.

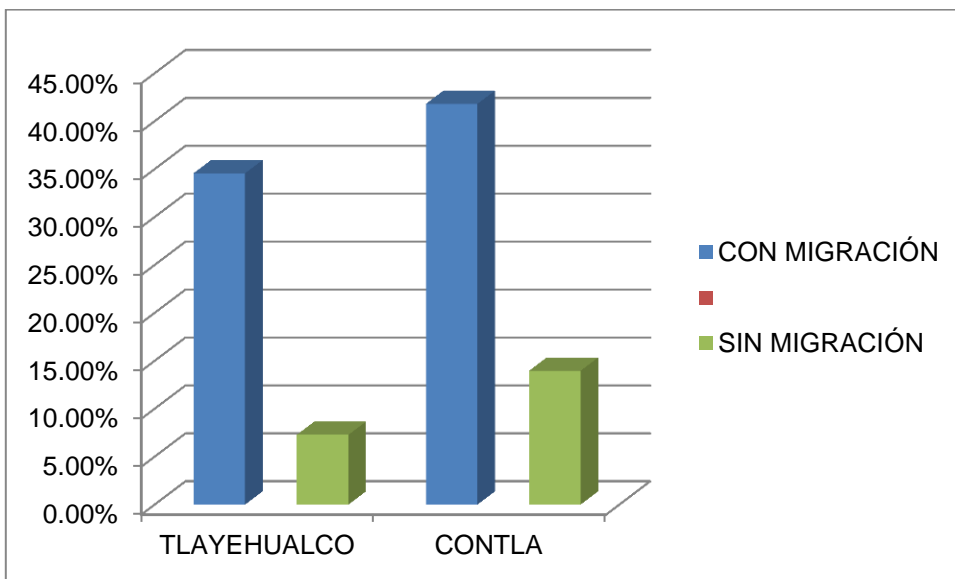
Si bien es cierto que en ambos casos los montos son bajos para reconstruir una casa, el monto para reparar un daño parcial de lo antes mencionado supera con creces el valor máximo al que se podía acceder y es importante señalar que en la mayoría de los casos que sufrieron daños parciales el monto al que accedieron fue de 15 mil pesos. Según los datos recopilados entre los pobladores, que es importante señalar que puede haber un sesgo de la realidad pues nunca mostraron algún documento que avalara el monto que decían, solamente se cotejó con las personas que ayudaban a recibir estas ayudas.

Para hacer una comparación estadística del comportamiento del indicador migración se tomaran 4 familias, una de Contla que será la de Yndira, una de Tlayehualco que será la de Andrés Cortés y dos más que sean las más afectadas de uno y otro pueblo. Para estas 4 familias se darán los resultados con el indicador migración y sin el indicador migración.



Gráfica 13 Índice porcentual de migración e inmigración

Como se puede observar en el gráfico el comportamiento de la migración en la resiliencia tiene un impacto a modo benéfico pues el índice porcentual de resiliencia se ve incrementado por encima del 50% en la mayoría de los casos. Como antes se señaló se tomarán los dos pueblos más dañados por el S19 que es Contla y Tlayehualco para graficar como se comporta la migración de manera general.



Gráfica 14 Comparativa de poblados con y sin migración.

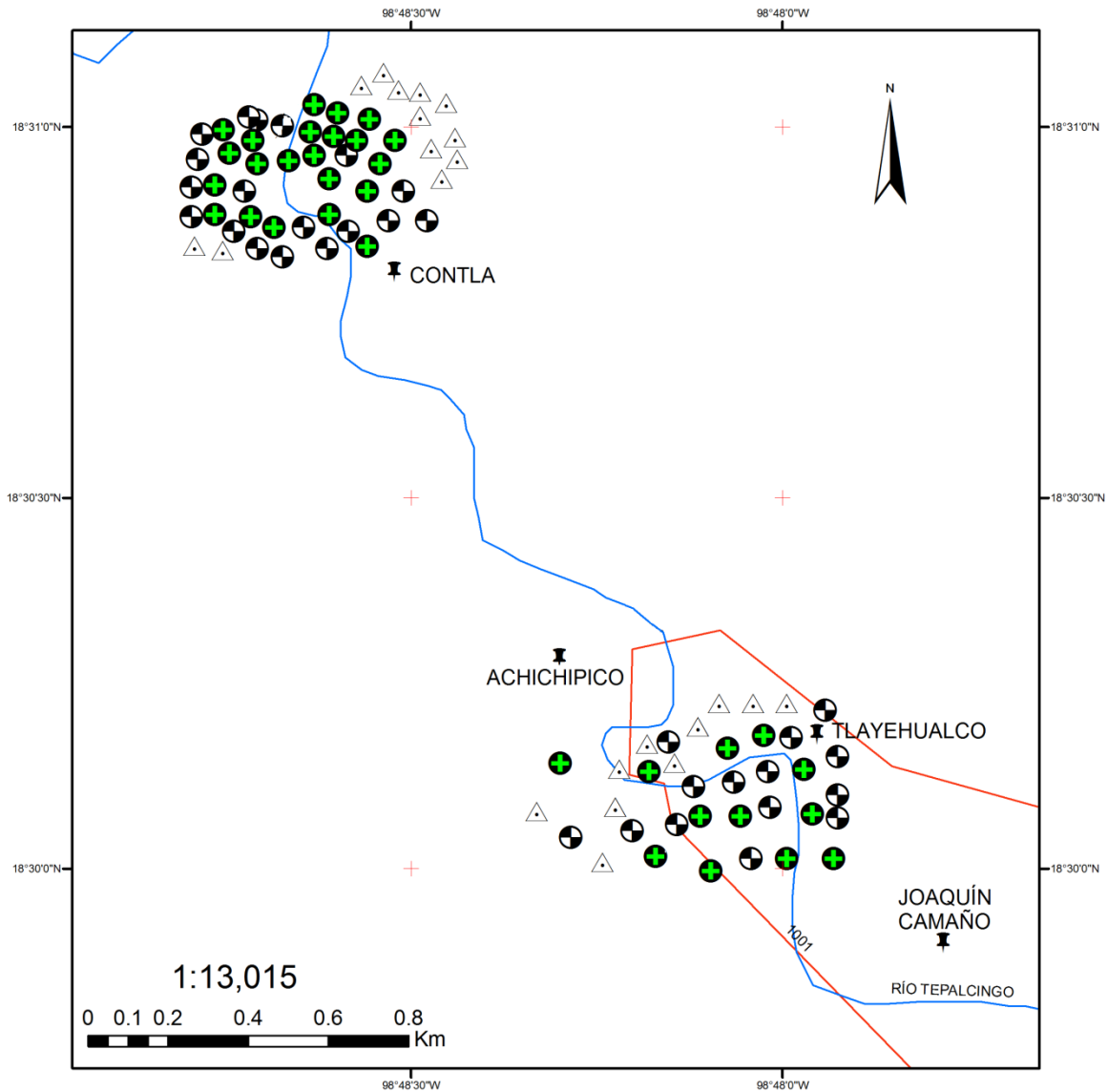
En la gráfica se puede apreciar como la migración influye en la resiliencia de los poblados elevando su índice de resiliencia en más de un 25%, esta gráfica es resultado de las preguntas realizadas a los pobladores de los pueblos, siendo más significativo en estos dos poblados por la cantidad de casas afectadas por el S19.

5.3 Cartografía de la Micro región.

La zona de estudio comprende 5 localidades , Contla, Achichipico, Tlayehualco, Joaquín Camaño y Santa Cruz, el orden en que se mencionan tiene que ver con la ubicación en la Barranca de Tlayehualco, comenzando de noroesta a sureste. Como ya se ha mencionado antes la ubicación de los poblados en la barranca es distinta pues Contla se ubica en el fondo de la barranca en terrenos que pertenecen a antiguas llanuras de inundación, en general el suelo es arenoso y arcilloso y el manto freático se localiza entre 5 y 8 mts de profundidad y que derivó en una gran cantidad de casas dañadas por el sismo, las casas en el poblado de Achichipico se localizan en su mayoría en la parte alta de la barranca siendo este junto con Joaquín Camaño y Santa Cruz los menos afectados pues solamente se tienen datos de 4 casas afectadas parcialmente.

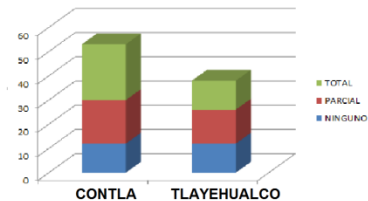
Posteriormente se ubica Tlayehualco población que tiene casas asentadas desde lo alto hasta la parte baja de la barranca, en este poblado hubo muchas casas afectadas y la mayoría se localizan en la parte baja de la barranca y en las laderas, cruzando el río Tepalcingo de lado de Morelos se ubica Joaquín Camaño en una zona plana pero que no tiene encajonamiento de la barranca lo que hace que las ondas no reboten, y al final de la zona de estudio esta Santa Cruz ubicada en la parte sureste de la barranca con casas asentadas hacia la parte alta de las elevaciones, pocas casas sufrieron daños considerables.

TIPOS DE DAÑO POR VIVIENDA



TIPO DE DAÑO EN LAS VIVIENDAS

- △ NINGUNO
- PARCIAL
- ⊕ TOTAL
- ✚ LOCALIDADES
- RÍO TEPALCINGO



Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo, entrevistas y encuestas
 Elaboración: Propia
 2021

Mapa 8 Mapa de daño en las viviendas

Los daños que se presentan en el mapa “Tipo de Daños en las Viviendas” corresponden a las viviendas afectadas de manera “PARCIAL” o “TOTAL”, resultando Contla la de mayor afectación con un 77.36% de las casas afectadas, 43.40% de manera total y 34% de manera parcial. Lo que refiere a Tlayehualco fueron 68.42% de casas dañadas, 31.58% de pérdida total y 36.84% de daños parciales. Es interesante plantear de esta manera los daños puesto que son poblados con pocas casas, entonces cuando se mencionan en números naturales la imagen mental que refiere a daños es mínima, por ejemplo: fueron 23 casas que fueron pérdida total y 18 casas con daños parciales, dicho de esta manera no suenan muchas casas dañadas pero si se contempla que solamente son 53 casas la perspectiva cambia.

Esto es importante anotarlo puesto que muchas veces las ayudas por parte de instituciones o de las personas se ve modificada en función de lo que creen que fue dañado, cuando nos mencionaban que solamente 12 casas estaban dañadas en un pueblo las personas que se conformaban en brigadas buscaban ayudar en lugares que tuvieran muchas casas dañadas como Jojutla y entonces abandonaban la ruta y se iban a ayudar a esos lugares sin imaginar que 12 casas en Tlayehualco con pérdida total y 14 con daños parciales corresponderían al 70% de casas dañadas pues solamente 12 casas quedaron sin daños.

Del total de casas afectadas solamente 5 familias no recibieron apoyo de ningún tipo y estas familias residen en Tlayehualco, esta situación se debió a varios factores, uno de los cuales es que estas familias no cuentan con familiares en los Estados Unidos o en algún otro lugar que aporten dinero, por otro lado la población de Tlayehualco es mucho más pequeña que la de Contla y los apoyos tanto de las autoridades como de la población se centraron en Contla justo porque es más grande y aparecía en los mapas.

Estos pueblos se mantienen de alguna manera en cierta marginación social, es decir, por su localización pobladores de localidades relativamente cercanas no los conocen, eso con sus respectivas implicaciones. Lo interesante es que la migración juega un papel preponderante en el tema de la resiliencia, pues es en las remesas en donde se puede observar el poder que tienen estas para ayudar a salir adelante a las comunidades.

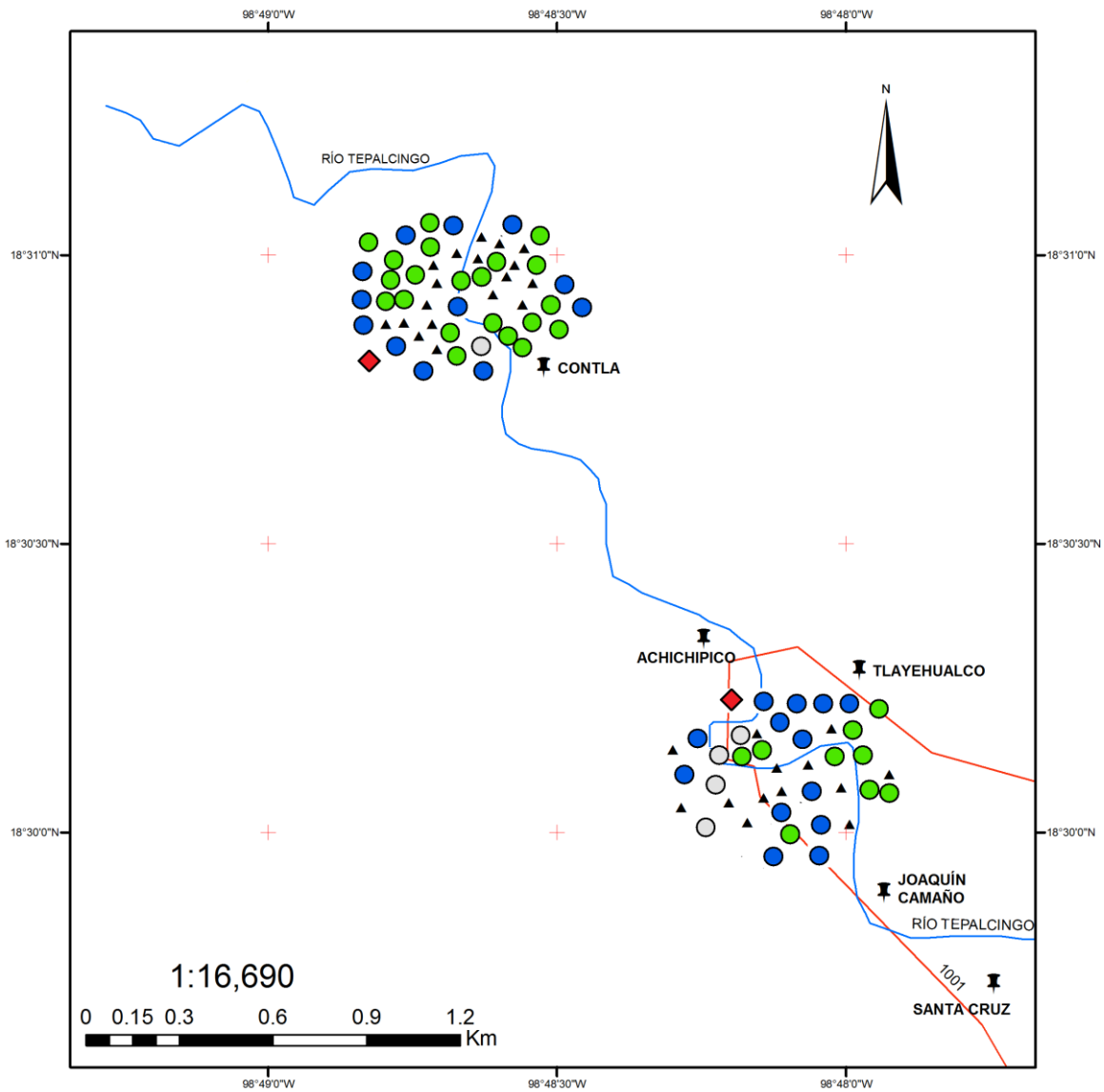
Todo el análisis que se viene generando con esta investigación es para entender mejor como los procesos sociales se gestan de manera pasada, en muchas ocasiones de manera inconsciente y sin una finalidad de resiliencia pero decantan en una mejora social. Entender entonces que la migración en el estatus de ilegalidad promueve una mayor cantidad de remesas y esto con la consecuencia de una mejora social es importante porque los patrones suelen repetirse y cuando se detecta una localidad con circunstancias similares de orígenes, patrones de cultivo, patrones de mercado y comercio, movimientos migratorios internos de orígenes prehispánicos y novohispanos, podremos entonces asomarnos y observar el comportamiento y aplicar la fórmula ajustada a los eventos naturales atípicos de la zona y notar el comportamiento de la resiliencia.

La migración se ha dado en esta zona principalmente hacia los estados de California e Illinois en los Estados Unidos, hace poco, en el 2021 me preguntaban si ellos migraban a otros países en busca del sueño americano, y no, salvo un chico de Tepalcingo que se caso con una mujer rusa, la mayoría de los inmigrantes de manera ilegal se van para Estados Unidos.



Mapa 9 Ciudades emisoras y receptoras de migrantes

FAMILIAS QUE RECIBIERON APOYO



FAMILIAS QUE RECIBIERON APOYO

- | | |
|---------------------|-------------------|
| ● SIN DAÑO | — RÍO TEPALCINGO |
| ▲ FEDERAL Y REMESAS | ✚ LOCALIDADES |
| ● FEDERAL | — CURVAS DE NIVEL |
| ○ NINGUNO | |
| ◆ REMESAS | |

Fuente: Datos obtenidos de trabajo de campo, entrevistas y encuestas.
 Elaboración: Propia
 2021

Mapa 10 Familias que recibieron apoyo

En lo que denominamos la Microregión de la Barranca de Tlayehualco, como de ha explicado a lo largo de la investigación y como se puede observar en los mapas, es una porción de la superficie terrestre que se encuentra un tanto enclavada en los inicios de la Sierra de Huautla, este hecho implica que sus vías de acceso no sean de la mejor calidad pues las tres carreteras que llegan a Tlayehualco ya sea por vía de San Miguel y Contla o entrando por Quebrantadero están en malas condiciones y la que llega de Tzicatlan está en peores condiciones que las dos anteriores.

Este es un preámbulo para comprender porque la ayuda tanto de las autoridades como de los brigadistas tardó en llegar en especial a Tlayehualco. El municipio de Teotlalco se encuentra conformado por una topografía que dificulta los traslados rápidos y hay que rodear demasiado si se quiere llegar por una vía de comunicación pavimentada, de tal suerte que las reuniones con las autoridades eran menos que en otras localidades.

Lo que para las personas habitantes de dichas localidades y para el presente investigador es lo que pareciera un grupo de localidades comunicadas y bien acopladas, en el ámbito administrativo no es así, pues la disposición obligada de los territorios separan de manera administrativa los pueblos y eso genera una diferencia en cuanto a las formas de ayuda de sus gobiernos estatales, pues Teotlalco se encuentra lejos de la capital poblana, por ende las localidades como Tlayehualco están retiradas de los ojos del gobierno estatal central y del mismo modo las localidades como Joaquín Camaño quedan lejos de la capital Morelense.

En Contla de un universo de 52 casas de las cuales 40 resultaron dañadas, solamente una familia no recibió ningún tipo de apoyo, en lo que corresponde a Tlayehualco de un total de 38 casas 12 no recibieron daño y de las 26 dañadas únicamente 4 no recibieron apoyo de ningún tipo. Pero lo interesante es la cantidad de familias que recibieron apoyos de sus compatriotas migrantes en Estados Unidos.

En Contla 15 familias recibieron apoyo de sus familiares en Estados Unidos y en Tlayehualco 14 familias fueron apoyadas con remesas, aunque el número de familias con apoyos federales es alto, en Contla 38 familias con apoyo federal y en Tlayehualco 21 familias recibieron apoyo federal. De estas familias que recibieron los apoyos no todas han terminado sus casas al día de hoy, y es aquí en donde se asoma el resultado de la investigación, en este pequeño párrafo de la parte final de la tesis, pues las familias que recibieron apoyo de remesas son las que pudieron terminar sus casas en su totalidad, Tlayehualco de las 17 casas que han sido terminadas 12 recibieron apoyo de remesas y de esas 5 restantes solamente 2 fueron dañadas por 7 casas destruidas en su totalidad y restauradas con apoyo de remesas.

Para el caso de Contla 31 casas han sido terminadas de las 40 dañadas y de esas 31 casas 23 fueron destruidas en su totalidad y finalizadas por apoyo de remesas son 13 casas, cabe señalar que de las 10 restantes 3 casas tuvieron una fuerte donación por parte de una congregación religiosa y uno de ellos resultó beneficiado por una mala clasificación del FONDEN pues lo anotaron como casa dañada cuando la persona no era propietario de ningún bien inmueble.

Es claro después de todo el proceso de investigación que el apoyo de las remesas por parte de los migrantes ilegales en la Microregión de la Barranca de Tlayehualco es de suma importancia para el proceso de resiliencia y aunque existen otros elementos o indicadores que deben ser considerados dentro de la formula propuesta por Jhon Twigg y hoy ajustada por el presente investigador, tales como la memoria colectiva que dicho sea de paso fue la labor de observación de la Dra Lizbeth Spinola a lo largo de sus recorridos como brigadista y por otra parte lo relacionado a la religiosidad y sus nudos sociales como compadrazgos derivados de eventos religiosos, son importantes en los procesos de reconstrucción social, no solamente en esta Microregión sino en general estoy completamente seguro que se replica el fenómeno en gran parte de los municipios y localidades del país.

CONCLUSIONES

Pues no queda mas que dar el remate de todo un proceso de investigación que fue embestida por la pandemia del 2020 y que hubo que rehacer y replantear formas y modos de hacer investigación, utilizar nuevas maneras de acercamiento social y que para bien o mal dio un giro intempestivo a mucho de lo que se venía hablando de la resiliencia durante muchos años.

De primera instancia pareciera que es mucho embrollo hablar de otros tópicos que se encuentran dentro de las baterías de preguntas y de la conformación de la fórmula de resiliencia propuesta por otros investigadores y que derivado de las observaciones, como ya se ha dicho a lo largo de la tesis, fueron objeto de observación en los trabajos de brigadista y se pudo observar esa carencia de información dentro de las propuestas, sin embargo, es sustancial el entendimiento de la Historia de la Microregión para entender el porque surgen los fenómenos sociales como la migración a Estados Unidos y por ende lo que resulta en envíos de remesas que a su vez se ve reflejada en una mayor resiliencia.

Como es normal las ideas nacen o surgen en momentos determinados, en circunstancias especiales y bajo factores externos que no siempre son localizados de la misma manera en todo lo ancho y largo de la faz de la Tierra, es así como se busca adaptar de una manera mas objetiva los indicadores de la fórmula que propuso por Jhon Twigg y su equipo de colaboradores, para que el índice de resiliencia sea más acertado y tenga una mayor practicidad al aplicarse a las comunidades de México.

El ser humano no vive sólo en la superficie terrestre, no se conforma por sí sólo como ente individual y resistente en función de si mismo, es parte de una compleja conformación social tanto física como mental, toda lo que llamamos construcción social, a veces nos pensamos individuales, autónomos y autosuficientes pero estoy seguro que el 99% de la población mundial no lo somos y nos vamos construyendo para bien o para mal a partir de todo el engranaje social, de ese entretejido del que formamos parte activa sin darnos cuenta, participamos con nuestro silencio o elevando la voz, actuando o quedándonos estáticos pero de alguna manera forjamos ideas en los demás que sirven y ayudan a mejorar como individuos y como sociedad.

El ser humano por naturaleza busca salir adelante sin importar el tamaño del evento natural atípico al que haya sido sometido, sin importar su condición socioeconómica, sin importar su religión, raza, creencias políticas, color de piel, idioma, el ser humano busca renacer después de cada evento traumático y es así como esta investigación estuvo mas enfocada a la resiliencia, a la parte positiva del ser humano que busca reincorporarse, regenerarse, reintegrarse, estar de pie de nuevo. Claro ejemplo de esto fueron las familias afectadas en Contla y Tlayehualco, unas buscando ayuda desde el extranjero y con la ayuda de las autoridades locales pero era un trabajo colectivo, remover escombros, derribar construcciones dañadas, alimentar a los que ayudaban, prestart sus viviendas como albergues, es decir, buscaban salir adelante.

Los movimientos sociales como las migraciones en las provincias de México han abandonado el campo en lo que a mano de obra se refiere y así, otras personas de otros lugares, generalmente de zonas con un poder adquisitivo menor, llegan a ocupar los puestos de los que se van, así unos van y cruzan el Río Grande y otros cruzan el río Tepalcingo, unos depositan unos pesos y otros depositan unos dólares pero la finalidad es la misma, buscar mejorar las condiciones de vida, la familia Cortés entre muchas otras son el ejemplo de estos movimientos sociales, del abandono del campo y de la búsqueda de mejores oportunidades económicas en otros países.

Lamentablemente desde que yo era niño las palabras en los noticieros después de un evento natural atípico de grandes dimensiones suenan igual, “las autoridades se vieron rebasadas”, así fue en 1985 y así fue en 2017, “na hay presupuesto” o “ya se acabó el presupuesto designado”, entre muchas otras frases del mismo estilo y en el pasado S19 no fue la excepción, una vez mas fue el pueblo quien se organizó de manera mas presta y dio apoyo a los damnificados.

En esta investigación se incorporó a la fórmula propuesta por Jhon Twigg y sus colaboradores un actor nuevo, la migración, los tópicos que se anexaron a la batería de preguntas corresponden a lo observado durante las labores de brigadista y al hacer una comparación entre los datos antes de incorporar los tópicos y después tuvieron variación a lo positivo, el índice de resiliencia subió.

Es de vital importancia saber que muchas de las ideas y teorías que se plantean en nuestro país provienen de otros países generalmente europeos con otras circunstancias e historias de vida, con otras estrategias políticas y otras estructuras urbanas, sometidas a distintos eventos naturales, lo que hace que en ocasiones se deban adaptar esas ideas y teorías a lo que acontece en otros lugares, tal es el caso de México.

La fórmula está de origen basada en lo que aconteció en Mosquito, Nicaragua, bajo una inundación de grandes dimensiones. Por tanto muchas de las preguntas propuestas que deberían ser positivas por parte de la comunidad y/o autoridades fueron en general respondidas de manera negativa, lo que hacía una comunidad cero resiliente (las cinco comunidades obtenían resultados similares), sin embargo, la realidad es otra y es lo que debemos observar al hacer investigación y poder tener la capacidad de adaptación de ideas, tópicos, teorías, hipótesis y generar nuevas fórmulas partiendo, como esta investigación, de teorías dadas y fórmulas ya establecidas y ajustarlas a las necesidades.

El gobierno de México no contempla de ninguna manera a la migración en lo que refiere a la resiliencia, sin embargo, son la migración, la religiosidad y la memoria colectiva actores fundamentales en los procesos de recuperación, en la resiliencia. Como se puede apreciar en los mapas y las gráficas la resiliencia mejora o se eleva su índice agregando la migración como actor.

De la migración queda claro que es lo referente a las remesas lo que tienen una implicación en la mejora de la resiliencia, se puede observar cómo las personas que obtuvieron ayuda de sus familiares en Estados Unidos se recuperaron más rápido que aquellas que no obtuvieron ayuda.

Se hizo mención en todo momento sobre el hecho de que la migración en su status ilegal es la que mayor cantidad de remesas envía, no quiere decir que ningún otro tipo de migrante lo haga, sin embargo, la mayor parte de las remesas provienen de aquellos migrantes que se van a Estados Unidos de manera ilegal en busca del tan anhelado sueño americano, aunque muchos de ellos en la actualidad ya son ciudadanos estadounidenses su origen fue ilegal, como es el caso de la familia Cortés que después de 20 años ellos ya tienen la ciudadanía.

Es importante señalar que valdría la pena hacer un estudio profundo sobre las implicaciones que tiene la religiosidad y el entramado social que se gesta alrededor de todas las costumbres religiosas como misas, bautizos, eventos sociales etc, y que decantan en una mayor resiliencia. De la misma manera lo referente a la memoria colectiva es un apartado que tiene profundas implicaciones en materia de resiliencia pues es en esta en donde se vierte una gran cantidad de conocimiento que desbordara en individuos más o menos resilientes.

Destacado es el hecho que lo referente a permear la información y el conocimiento es complicado pues las comunidades no siempre toman a bien la ayuda o buscan más el asistencialismo que la mejora real, se pudo observar esto claramente en la comunidad de Contla, en donde se les propuso realizar un estudio de suelo a extremadamente bajo costo y las personas no quisieron pagar los cien pesos que pedía el Laboratorio de Suelos de la UNAM como fondo de recuperación para material que se ocuparía, siendo el estudio totalmente gratuito y la comunidad prefirió no pagar y construir nuevamente como ellos pensaban sería mejor, en palabras de algunos habitantes fue "pues en 32 años ya no estaremos aquí, así que los nietos tendrán que ver".

La Historia de un lugar es interesante rescatarla a modo de entender estos procesos del entramado social y contemplar un panorama más amplio que permita vislumbrar otros perfiles del problema y abordarlos de diferente manera, quizás más objetiva o certera.

Las preguntas propuestas que se adhieren a la fórmula pueden ser ampliadas o modificadas de acuerdo a las necesidades del problema, pues no se hablará de nevadas en el norte de África de la misma manera que no se hablará de erupciones volcánicas en Alemania o Dinamarca, por ello se hace énfasis en que esta fórmula debe adaptarse de acuerdo a las necesidades pero sobre todo procurar tener una visión holística para que sean más certeras y las autoridades y comunidades puedan tomar mejores decisiones.

Como último apunte se hace mención que esta propuesta de inclusión de indicadores puede también incluir a posterior otros indicadores de tópicos que no se han considerado y que algún investigador u observador pueda detectar en algún otro tipo de evento natural atípico en un planeta cambiante o en un planeta en el que el ser humano puede ser observador de algún acontecimiento geológico que tenga lugar cada ciclo de miles o millones de años y que coincida con la existencia de nosotros en la faz de la Tierra.

BIBLIOGRAFIA

- Abbagnano, N. (1996). *Diccionario de Filosofía*. México: FCE.
- Adorno, T. (1975). *Epistemología y ciencias sociales* (Vol. 9). Valencia, Comunitat València, España: Frónesis Catedra Universitat de València.
- Adorno, T. H. (1969). *La Sociedad*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Agnew, J. O. (2010). Territorialidades superpuestas, soberanías en disputa: lecciones empíricas desde América Latina. *Tabula Rasa*, 191-213.
- Alfaro Ramírez, E. (Dirección). (2015). *Guadalajara: del abandono a la esperanza* [Película].
- Allende, I. (2011). *El Cuaderno de Maya*. Plaza & Janés.
- Alpízar Marín, M. L. (2009). Educación y Reducción de Riesgos y Desastres en Centroamérica: Gestión del Riesgo. *Colección Pedagógica Formación Inicial de Docentes Centroamericanos de Educación Básica*(50), 136 pp.
- Altez, R. (2018). Desastres, olvido y memoria colectiva. Desnacionalizar los pasados para enfrentar amenazas y reducir riesgos. *Conferencia Conversatorio del CERESIS*. Lima, Perú: CERESIS.
- Altez, R. (2018). Desastres, Olvido y Memoria Colectiva. Desnacionalizar los pasados para enfrentar amenazas y reducir riesgos. *CERESIS (Información Sismológica y Proyectos y Estudios Post Desastres)*.
- Amoxcalli. (29 de 01 de 2022). Obtenido de https://www.amoxcalli.org.mx/glifos.php?id_codice=025&act=ult&id_lamina=025_1&id_zona=025_1_A&id_comp=025_1_A_03
- Arce JL, M. R.-P. (2008). Late Pleistocene flank collapse of Zempoala (Central Mexico) and the role of fault reactivation. *Journal of Vulcanology and Geothermal Research*(177), 944-958.
- Arias, E. (2021). Desastres Tecnológicos. *Lifeder, recuperado de <http://www.lifeder.com/desastres-tecnologicos/>*.
- Arias, J. L. (2015). *EXPERIENCIAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. PRÁCTICAS PARA LA RESILIENCIA EN COMUNIDADES VULNERABLES*. El Pasto, Colombia: Grupo Editorial .Puntoaparte Bookvertising, Zetta Comunicadores.
- Arrigunaga, E. (2010). ¿Seguro Social o Seguro Privado? *Expansión*.
- Aruj, R. (2008). *Causas, consecuencias, efectos e impacto de las migraciones en Latinoamérica*. Buenos Aires, Argentina.
- Assman, H. (2002). *Placer y ternura en la educación. Hacia una sociedad aprendiente*. Madrid, España: Narcea.
- Athie Díaz, D. A. (enero-junio de 2009). Relación entre la resiliencia y el funcionamiento familiar. *Psicología Iberoamericana*, 17(1), 5-14.
- Ávila Sánchez, H. (2001). *La agricultura y la industria en la estructuración territorial de Morelos*. Cuernavaca, Morelos: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.
- Ávila Sánchez, H. (2002). *Aspectos históricos de la formación de regiones en el estado de Morelos*. Cuernavaca, Morelos: Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias, UNAM.

- Barreto Zamudio, C. (Marzo de 2019). *Scielo*. Recuperado el 2020, de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-83722019000100091#fn3
- Barrientos Aragón, C. (2011). Cosmovisión Dominante, Cosmovisión Indígena y Territorio. *Os movimientos camponeses na América Latina*.
- Barthes, R. (1953). *El grado cero de la escritura*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno.
- BBC. (2013). EE.UU.: muertos y heridos en explosión en una planta de fertilizantes en Texas. *BBC News*. Obtenido de bbc.com
- Becona, E. (2006). Resiliencia: definición, características y utilidad del concepto. *Revista de Psicopatología y Psicología Clínica*, 125-146.
- Bertazzi, P. A. (1993). Desastres Naturales y Tecnológicos. *Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo*, 39.2-39.49.
- Blakie, P. C. (1994). *Natural Hazards, People's Vulnerability and Disasters*. London: Routledge.
- Blakie, P. C. (1996). *Vulnerabilidad. El entorno social, político y económico de los desastres*. Bogotá, Colombia: Tercer Mundo Editores.
- Bloch, E. (1980). *El principio esperanza*. Madrid, España: Aguilar.
- Bracamontes Ceballos, B. (2015). Vehículos de la memoria asociados con el sismo y el desastre de 1941 en la ciudad de Colima, México. *Estudio Sobre Culturas Contemporáneas, XXI*(Época III), 125-144.
- Briceno, R. B. (2003). *Las Ciencias Sociales y la Salud en la modernización de Venezuela*.
- Profenbrenner, U. (1981). *Ecology of human development: Experiments by nature and design*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bruneu, M., & Tierney, K. (2007). *Conceptualizing and Measuring Resilience. A key to Disasters Loss Reduction*.
- Caballero, J. L. (05 de 02 de 2017). 11 datos sobre el envío de remesas en México. *El Economista*.
- Caíre Lomelí, J. (1977). *Fotogrametría I, Fotogrametría terrestre*. México: Rodríguez.
- Calderón, G. (2001). *Construcción y reconstrucción del desastre*. Ciudad de México: Plaza y Valdéz.
- Calderón, G. (2011). Lo ideológico de los términos en los desastres. *Revista Geográfica de América Central*, 1-16.
- Camacho Girona, C. A. (2014). La epistemología del trabajo y la educación para el trabajo. *Artículos de Investigación Originales*.
- Campos Aranda, D. F. (2018). Contrastes del índice de Sequías Palmer Estandarizado (SPDI) en tres ubicaciones climáticas de San Luis Potosí, México. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 246-279.
- Campos, T. (28 de Septiembre de 2017). *Xataka, México*. Obtenido de <https://www.xataka.com.mx/investigacion/el-temblor-de-1985-en-mexico-libero-32-veces-mas-energia-que-el-de-2017-que-significa-eso>
- Capra, L. (2017). Flujos de escombros y lahares. Estudios geológicos y actualización del mapa de peligros del volcán Popocatepetl. Memoria técnica del mapa de peligros del volcán Popocatepetl. *Monografías 22, UNAM*, 92-97.
- Carreño, E. (2005). *Que es un Tsunami*. Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. Madrid, España: Ministerios de Fomento.
- Castillo, A. M. (2005). Understanding the interaction of rural people with ecosystem: a case study in a tropical dry forest in Mexico. *Ecosystem*, 630-643.

- Castree, N. (2003). Place: connections and boundaries in an interdependent world. En S. Holloway, *Key concepts in Geography*. London: Sage Publications.
- Castro, M. (20 de Junio de 2020). ¿Qué son los fenómenos naturales? Tipos y ejemplos.
- Cattaruzza, A. (2011). Las representaciones del pasado. Historia y Memoria. *Boletín del Instituto de Historia Argentina y Americana Dr. Emilio Ravignani*, 155-164.
- Chávez García, F. S. (1994). El terremoto de Michoacán de septiembre de 1985, efectos de fuente, trayecto y sitio. *Física de la Tierra*(6), 157-200.
- Chávez González, O. (2005). *Estratigrafía, petrología y evolución del centro volcánico la Muñeca, Tejupilco, Estado de México. Tesis de Ingeniero Geólogo*. Ciudad universitaria, México: UNAM.
- Choy, G. y. (1995). Global patterns of radiated seismic energy and apparent stress. *J. Geophys. Res.*, 100, doi:10.1029/95JB01969.
- Colorado-Lievano, D. A. (2015). Carta geológico minera Huehuetlán E14-B71. Servicio Geológico Minero.
- Commons, Á. (2002). *Cartografía de las divisiones territoriales de México. 1519-2000*. Ciudad de México: Instituto de Geografía, UNAM.
- CONANP-SEMARNAT. (2007). Programa de conservación y manejo Reserva de la Biosfera de la Sierra de Huautla. . *CONAMP*, pp. 207.
- CONAPO, S. (2013). *Migración y Salud, Inmigrantes en Estados Unidos*. México: Secretaria de Gobernación.
- Coordero Devesa, D. A. (2017). *¿Que son los fenómenos hidrometeorológicos?* México: Gobierno de la República, Coordinación Nacional de Protección civil.
- Cordero Rivera, A. (2014). El triunfo de la Sociobiología. *Acta Científica Compostelana*.
- Cortés Cely, O. (2015). Propiedades que definen los materiales resilientes en arquitectura. *Journal of Technology*, 14(1), 117-126.
- Cortés, A. (23 de Abril de 2020). Entrevista sobre los migrantes. (I. Zumaya Sandoval, Entrevistador) Tlayehualco, Morelos, México.
- Cortés, O. (20 de Mayo de 2020). Entrevista personal a Oscar, sobre los orígenes de los habitantes de la Barranca de Tlayehualco. (I. Z. Sandoval, Entrevistador)
- Cortés, O. (23 de Marzo de 2020). Historiador de Axochiapan. (I. Z. Sandoval, Entrevistador)
- Craib, R. B. (2013). *México Cartográfico, Una historia de límites fijos y paisajes fugitivos*. Ciudad de México: UNAM.
- Crespo, H. (2009). *Modernización y conflicto social, la hacienda azucarera en el estado de Morelos 1880-1913*. . México: Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México.
- Creswell, T. (2008). *Place, a short introduction*. London: Blackwell.
- Cruz, C. (Septiembre de 2015). Resiliencia. *Psiquiatría y Mental Salud*, 1-31.
- De La Maza ER, O. C. (1995). La Horofauna higrófila de la cañada de La Toma, Tlzapotla, Morelos, México. (Lepidoptera-Rhopalocera). *Rev. Soc. Mex. Lep. XV* (2) , 1-3. .
- Delaney, D. (2005). *Territory. A short introduction*. India: Blackwell Publishing.
- Delgado-Granados H, C. W.-P. (2017). Estudios geológicos y actualización del mapa de peligros del volcán Popocatepetl. Memoria técnica del mapa de peligros del Popocatepetl. *Monografías* 22, 13-17.
- Demant, A. (1978). El Eje Neovolcánico Transmexicano; sus problemas de interpretación. *Revista del Instituto de Geología* 2, 172-187.

- Desarrollo, P. d. (19 de mayo de 2021). *Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*. Obtenido de https://www1.undp.org/content/undp/es/home/gender-equality/women_s-participation-in-decision-making.html
- DGDC, U. (Agosto de 2021). *Ciencia Unam*. Obtenido de <http://ciencia.unam.mx/leer/652/-que-ocurrio-el-19-de-septiembre-de-2017-en-mexico->
- Díaz Bravo, B. (2005). *Estratigrafía volcánica y estructuras tectónicas de la porción norte de la Sierra de Huautla, Estado de Morelos. Tesis de Ingeniero Geólogo*. Ciudad Universitaria: Facultad de Ingeniería, UNAM.
- Dirección General Adjunta de Tránsito Aéreo. (2016). *Manual del Meteorólogo Observador*. SCT y SENEAM, Servicios a la navegación en el espacio aéreo mexicano. México: Secretaria de Comunicaciones y Transportes.
- Dorado, O. (1997). *Sustainable development in the tropical deciduous forest of Mexico: Myths and realities*. Estados Unidos: Association of Systematic Collection.
- Dorado, O. (2001). *Sierra de Huautla-Cerro Frío, Morelos: Proyecto de reserva de la biosfera*. México: UAEM, Centro de Investigación en Diversidad y Conservación. Informe final SNIB-CONABIO Proyecto No. Q025.
- Douglas R, W. S. (2002). Conectividad Múltiple, Fronteras e Integración: Paresntezco y Compadrazgo en Tlaxcala Rural. En *Análisis de Redes: Aplicaciones en Ciencias Sociales* (págs. 41-91). México: IIMAS, UNAM.
- Escobar Latapí, A. e. (1999). *La dinámica de la emigración en México*. México: CIESAS.
- España, D. (2020). Así es la presa de Vajont, una construcción que acabo con casi 2000 personas.
- Espinasa-Pereña R, M.-D. P. (2006). Morphostratigraphic evolution of Popocatepetl volcano, México, In: Siebe C, Macías JL, y Aguirre-Díaz GJ (eds.), Neogene-Quaternary continental margin volcanism: A perspective from Mexico. *Geological Society of American Special Paper*, 101-123.
- Esquivel Hernández, M. T. (enero-junio de 2016). El Programa de Renovación Habitacional Popular: Habitabilidad y permanencia en áreas centrales de la Ciudad de México. *Iztapalapa, Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 37(80).
- Estrada, G. G. (2016). *Carta Geológica Minera Tepalcingo de Hidalgo E14-B61*. México: Servicio Geológico Mexicano.
- Etnobiología, R. T. (Productor). (2018). *Extracción del Copal (Bursera bipinnata) en el sur de Morelos, México*. [Película]. México: youtube.com.
- Everly Jr, G. A. (2009). *The Secrets of Resilient Leadership: When Failure Is Not an Option...Six Essential Characteristics for Leading in Adversity*. Diamédica.
- FAO-UNESCO. (1997). *Soil map of the world*. ISRIC, Wageningen.
- Federación, D. O. (2018). *Ley General de Protección Civil*. México: Gobierno de México.
- Florentino, M. T. (Marzo de 2008). La construcción de la resiliencia en el mejoramiento de la calidad de vida y la salud. *Suma Psicológica*, 15(1), 94-113.
- Fisher R, S. H. (1994). Volcanic sediment transport and deposition. En: *Pye k (ed.) Sedimentary Processes*, 349-386.
- Fisher, F. E. (2006). *Mechanical Engineer's Handbook: Materials and mechanical design*. John Wiley & Sons, Inc.
- Fitz, P. (1996). *Introducción a la ciencia de los suelos*. México: Trillas.
- Flanigan, R. (2000). Vulnerability and bioethics Movement. *Bioethics Forum* 16 (2), 13-18.

- Flores Villa, E. (1998). General Joaquín Camaño. Relato de una emboscada en Axochiapan. *Crónica Morelense, memoria de ponencias del Primer Encuentro Estatal de Crónica Popular*, 151-152.
- Forbes., S. (2019). Solo 1 de cada 10 mexicanos tiene seguro de gastos médicos. *Forbes*.
- Foro, S. N. (2004). *Situación actual y perspectivas de los Derechos de la Infancia y la Adolescencia en México*. México: Gobierno de México. Obtenido de “Situación actual y perspectivas de los Derechos de la Infancia y la Adolescencia en México”, 2004, 2: <http://www.dif.gob.mx/downloads/Infancia/Foro%20Nacional%20Infanci>
- Foucault, M. (1979). *La Arqueología del Saber* (Sexta Edición ed.). Cerro de Agua, México: Siglo XXI Editores.
- Freud, S. (s.f.). El malestar en la cultura. Obras completas.
- Fronteras, M. S. (19 de Marzo de 2021). *MSF, Médicos Sin Fronteras*. Obtenido de <https://www.msf.es/nuestra-accion/desastres-naturales>
- Galimberti, C. I. (2013). Paisaje cultural y región, Una genealogía revisada. *GeoGraphos vol 4, No. 54*, 542-543.
- García, C. V. (2003). *Análisis de la vulnerabilidad social desde un enfoque multidisciplinario*. UAGro.
- García-Vesga, M. y.-d. (30 de agosto de 2012). Desarrollo teórico de la resiliencia y su aplicación en situaciones adversas: Una revisión analítica. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud.*, 11(1), 63-77.
- Geológicos, S. d. (2012). *Historia de la actividad del Volcan Popocatepetl, 17 años de erupciones*. México: CENAPRED.
- Gerard, P. (1972). *Geografía Histórica de la Nueva España*. Ciudad de México: UNAM.
- Gerth, H. M. (1969). *Carácter y estructura social*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Ginzburg, C. (s.f.). *Señales. Raíces de un paradigma indiciario*.
- Giraldo-Zuluaga, G. Á. (enero-abril de 2015). Ciudadanía: aprendizaje de una forma de vida. *Educación y Educadores*, 18(1), 76-92.
- GOAL. (2015). *Herramienta para medir la resiliencia comunitaria ante desastres*. GOAL.
- GOAL. (2015). *Herramienta para medir la resiliencia comunitaria ante desastres. Guía metodológica*. Honduras: Rilmac.
- Gobierno de México, F. (5 de 05 de 2020). *Gobierno de México*. Obtenido de <https://www.gob.mx/sspc/documentos/fondo-para-la-atencion-de-emergencias-fonden>
- Gomez Arzapalo, R. A. (2018). La religiosidad popular en México. *Sexta reunión plenaria del Observatorio Intercontinental sobre la religiosidad Popular*. México: Universidad Intercontinental.
- Gonella, M. (Junio de 2014). Sociología Rural: Importancia en los contextos actuales. *Ciencias Agropecuarias*, 2(Año 06), 1884-1892.
- González Cáceres, M. (2009). *Análisis de los desastres Socio Naturales en la ciudad de Valparaiso*. Santiago, Chile: Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile.
- Gonzales Torres, E. (2013). *Estratigrafía, geocronología y petrogénesis del campo volcánico Huautla, estados de Morelos, Puebla y Guerrero, y sus implicaciones en el origen del magmatismo silíceo de la Sierra Madre del Sur. Tesis Doctor en Ciencias de la Tierra*. Ciudad Universitaria, México: Posgrado en Ciencias de la Tierra, UNAM.

- González de la Rocha, M. (2006). *Procesos domésticos y vulnerabilidad. Perspectivas antropológicas de los hogares con Oportunidades*. México: Publicaciones de la Casa Chata. CIESAS.
- Gonzalez y Gonzales, L. (2018). *Pueblo en Vilo* (Sexta Reimpresión 2018 ed.). Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Granados Martínez, A. (septiembre de 2017). Vulnerabilidad social por género: riesgos potenciales ante el cambio climático en México. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales*(22), 274-296.
- Gregory, D. J. (2009). *The Dictionary of Human Geography*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Grotberg, E. (1995). *The international resilience project: Promoting Resilience in children*. Wisconsin: Universidad de Wisconsin.
- Guber, R. (2001). *La etnografía, método, campo y reflexividad*. Buenos Aires: Grupo editorial Norma.
- Guemes Guillén, M. J. (Noviembre de 2011). Comportamiento de cinco cultivares de cebolla en fecha tardía en Atlacholoaya, Morelos. *Agricultura Sostenible*, 7.
- Guha, R. (2002). *Las voces de la historia y otros estudios subalternos*. Barcelona, España: Crítica.
- Gunter, D. (2012). *Multiculturalismo, interculturalidad y diversidad en educación: una aproximación antropológica*. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica.
- Gutiérrez Sáenz, R. (1999). *Introducción a la Ética*. Naucalpan, Edo. México: Esfinge S.A de C.V.
- Guzmán Gómez, E. L. (2005). Multiactividad y migración campesina en el poniente de Morelos, México. *Política y Cultura*.
- Hanks, T. y. (1979). Moment magnitude scale. *J. Geophys. Res*(84), 2348-2350.
- Hernández Uribe, R. E. (May/Jun de 2017). Análisis de riesgo por inundación: metodología y aplicación a la cuenca Atejamac. *Tecnología y Ciencias del Agua*, 8(3).
- Hernando, A. (2002). *Arqueología de la identidad*. España: Akal.
- https://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario_1.pdf. (2004).
- https://www.um.es/geograf/sigmur/sigpdf/temario_1.pdf.
- Ibarra, M. (2007). *Migración y reconfiguración trasnacional y flujos de población*. Puebla, México: Universidad Iberoamericana de Puebla.
- IGUNNE, F. d. (s.f.). La vulnerabilidad en las estructuras y procesos demográficos del Chaco. *Edu*.
- IMER. (01 de 02 de 2022). *RMI*. Obtenido de <https://www.imer.mx/rmi/zonas-arqueologicas-de-mexico-chalcatzingo-en-morelos/>
- INAFED. (20 de julio de 2006). *Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México*. Obtenido de <http://siglo.inafed.gob.mx/enciclopedia/EMM17morelos/historia.html>
- INFARURAL. (17 de Agosto de 2010). La cebolla, un cultivo rentable para Morelos. *Diario de Morelos, Infarural*.
- INSST, I. N. (2018). Ingeniería de la resiliencia: conceptos básicos del nuevo paradigma en seguridad. (J. C. Rubio Moreno, Ed.) *Notas Técnicas de Prevención*(1132), 1-10.
- Invitados, A. (31 de Enero de 2017). *Historia Guatemala*. Obtenido de <https://www.historiagt.org/articulos/item/20-la-expresion-religiosa-frente-a-los-temblores>
- Jonacatepec, A. d. (2020). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México*. Obtenido de

- <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM17morelos/municipios/17013a.html>
- Juárez Villanueva, F. (2019). Implicaciones para la gestión de emergencias basadas en la ocurrencia de desastres en centro turísticos de México entre el 2000 y 2018. *Estudios Latinoamericanos sobre reducción del riesgo de desastres. REDER*, 3(1), 85-101.
- Kellman, M. T. (1997). *Tropical environments the functioning and management of tropical ecosystem*. London: Routledge.
- Kitamura, R. Y. (1998). Impacts of the Hanshin-Awaji Earthquake on Traffic and Travel - Where did all the traffic go? 239-261.
- Lantada Zarcosa, N. N. (2004). *Sistemas de Información Geográfica. Prácticas con ArcView*. Cataluña, España: Alfaomega.
- Latorre Iglesias, E. L. (Enero-Junio de 2010). Memoria y Resiliencia. Estudio de la memoria de las víctimas del conflicto armado en el departamento del Magdalena: presentificación, visibilización, catarsis y resiliencia. *Prolegómenos. Derecho y Valores*, XIII(25), 95-109.
- Llobet, V. W. (2004). El enfoque de resiliencia en los proyectos sociales: Perspectivas y Desafíos. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, 143-152.
- Lobios, M. (2021). *Meteo Lobios*. Obtenido de <http://meteolobios.es>
- López Levi, L. T. (Mar-Jun de 2016). Consecuencias sociopolíticas de los riesgos y desastres. Vulnerabilidad en Tlatelolco a tres décadas de los sismos de 1985. *Scielo*(45).
- Lugo Hubp, J. I. (1989). *Diccionario Geomorfológico*. México: UNAM.
- Luque Brazán, J. C. (julio-diciembre de 2011). Para comprender las migraciones internacionales de América (1990-2011): apuntes epistémicos, teóricos y empíricos. *Ánfora*, 18(31), 141-163.
- Macías M, J. M. (Abril de 2015). Crítica de la noción de resiliencia en el campo de los estudios de desastres. *Revista Geográfica Venezolana*, 56(2), 309-325.
- Madrigal Uribe, D. (2000). *Estructura económico-regional de las haciendas azucareras de Morelos (1880-1912)*. México: Tesis de Doctorado Inédita (UNAM).
- Maestre, J. (1983). *Introducción a la antropología social*. Madrid, España: Akal.
- Magazine, T. (12 de 05 de 2021). *TYZ MAGAZYNE*. Obtenido de <https://www.tysmagazine.com/los-10-fenomenos-naturales-mas-peligrosos/>
- Maire, B. (2006). *Indicadores de nutrición para el desarrollo. Servicio de Planificación, Estimación y Evaluación de la nutrición*. ROMA: FAO.
- Maldonado González, A. L. (Diciembre de 2013). De la resiliencia comunitaria a la ciudadanía ambiental. El caso de tres localidades en Veracruz, México. *Revista Integra Educativa*, 6(3).
- Malone, L. P. (2004). *Gis In action. Community Geography. Teachers Guide*. California, USA.: ESRI Press.
- Manville, V. N. (2009). A review of three decades of progress in the understanding of volcanoclastic processes, deposits, and hazards. *Sedimentary Geology*(220), 136-161.
- Marqués Gómez, A. M. (2011). *Tesis Doctoral: Análisis e incidencia de los factores de resiliencia en padres y madres con hijos, que bajo el constructo de la diversidad, son etiquetados como discapacitados: una propuesta de intervención en el ámbito*

- sociofamiliar*. Jaén, España: FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN DEPARTAMENTO DE PEDAGOGÍA.
- Maskrey, A. (1993). *Los desastres no son naturales*. Quito, Ecuador: La RED.
- Masten, A. (2001). *Resilience come of ege: Reflections on the past and outlooks for the next generetion of researchers*. (M. G. Jhonson, Ed.) Nueva York: Plenum Publishers.
- Matías Ramírez, L. G. (2018). *Inundaciones: Análisis de actores y programas detrás de su mitigación*. México.
- Mayhew, S. (1997). *Dictionary of Geography*. Oxford: Oxford University Press.
- Mead, G. (1972). *Espíritu, personas y sociedad*. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Melillo, A. (2015). Resiliencia. *Revista de Psicoanálisis*.
- Mendez, E. (2012). De antilugares o la difusión de la narco arquitectura en Culiacán. *URBS, Revista de Estudios Urbanos y Ciencias Sociales*.
- Mendoza Ontiveros, M. M. (julio/diciembre de 2010). El compadrazgo desde la perspectiva anbtropológica. *Alteridades*, 20(40).
- Mercedes, C. M. (septiembre de 2019). Estudio de la vulnerabilidad y la resiliencia en la ciudad de Santa Fé, Argentina. El rol de los servicios urbanos en general y del transporte de pasajeros en particular. *Norte*(73).
- Merker, D. (16 de marzo de 2021). Noticieros Televisa. México.
- México, B. d. (2017). *Impacto de las remesas internacionales sobre la actividad económica regional*. México.
- México, G. d. (30 de septiembre de 2015). *Secretaría de Gobernación*. Obtenido de <https://www.gob.mx/segob/articulos/como-funciona-la-alertasismica>
- México, G. d. (2017). *Anuario de migración y remesas, México 2017*. México: CONAPO.
- México, G. d. (23 de mayo de 2021). *Gobierno de México, IMSS*. Obtenido de imss.gob.mx/derechoH/nss
- México., G. d. (23 de mayo de 2021). *Gobierno de México, IMSS*. Obtenido de imss.gob.mx/derechoH/nss
- Minerales, C. d. (2000). *Monografía geológico-minera del Estado de Morelos*. Pachuca, Hidalgo: Consejo de Recursos Minerales.
- Miranda Salas, M. (2006). *Geomática aplicada a recursos naturales, Sistemas de referencia UTM, latitud y longitud*. Santiago de Chile, Chile: Departamento de Ciencias Forestales. Pontificia Universidad de Chile.
- Mogniham, R. H. (2002). Selling sickness, the pharmaceutical industry and disease mongering. *British Medical Journal*, 386-891.
- Moguel Pasquel, M. C. (29 de febrero de 2016). Un empresario agrícola porfirista en Morelos. El caso de Luis García Pimentel. *Secuencia, Revista de Historia y Ciencias Sociales*(97).
- Moguel Pasquel, M. C. (2017). Un empresario agrícola porfirista en Morelos. El caso de Luis García Pimentel. *Scielo*.
- Mooser, F. (1967). Tefracronología de la Cuenca de México para los últimos treinta mil años. *Boletín Instituto Nacional de Antropología e Historia*(30), 12-15.
- Morales, Y. (3 de diciembre de 2017). Remesas, en flujo histórico en octubre por ayuda ante sismos y temor a deportaciones. *El Ecnonomista*.
- Muñoz Garrido, V. D. (2005). Educar para la resiliencia. Un cambio de mirada en la prevención de situaciones de riesgo social. *Revista Complutense de Educación*, 16(1), 107-124.

- Murillo García, F. G. (2020). *Elementos estadísticos y cartográficos para el análisis del riesgo de desastre por inestabilidad de laderas: retos y oportunidades. Tesis Doctoral*. México: Posgrado en Geografía, UNAM.
- Nacional, S. d. (2019). *PLAN DN III E*. México: Secretaría de Gobernación.
- Nage, L. (1969). *Teoría de la estructura social*. Madrid, España: Guadarrama.
- Nuestro-México.com. (s.f.). *Nuestro México*. Obtenido de <http://www.nuestro-mexico.com/Puebla/Teotlalco>
- Ochotorena, H. (1978). Origen y edad del Tepozteco. *Boletín del Instituto de Geografía*, 41-54.
- Oficial, D. (2010). *ACUERDO por el que se emiten las Reglas Generales del Fondo de Desastres Naturales*. México: Gobierno de México.
- Oliver-Smith, A. A.-A. (2016). *Investigación foerense de desastres. Un marco conceptual y guía para la investigación*. México: UNAM.
- Organización Mundial de la Salud, O. (2004). *Invertir en Salud Mental*. Ginebra, Suiza.: OMS.
- Páez Cala, M. L. (15 de diciembre de 2019). La Salud desde la perspectivas de la resiliencia. *Archivos de Medicina*, 20(1), 203-216.
- Peña Gómez, A. (2016). *23 de Octubre: Día del médico*. México: Senado de la República.
- Peña, G. e. (1986). Mercados de trabajo y articulación regional: apuntes sobre el caso Guadalajara y el Occidente mexicano. *Cambio Regional Mercado de trabajo y vida obrera en Jalisco*, 47-88.
- Pública, C. d. (20 de febrero de Actualización: 20 de febrero de 2006). "Definición", en *Grupos Vulnerables*. Obtenido de www.diputados.gob.mx/cesop/
- Pulsa. (02 de feb de 2019). 10 increíbles desastres naturales captados en video.
- Quesada, S. (1978). La Teoría de los Sistemas y la Geografía Humana. *Cuadernos Críticos de Geografía Humana*.
- RAE. (2001). *Diccionario de la Lengua Española*. Madrid: Espasa Calpe.
- Ramírez Velázquez, B. R., & López Levi, L. (2015). *Espacio, Paisaje, Región, Territorio y Lugar; la diversidad en el pensamiento contemporáneo*. Ciudad de México: Instituto de Geografía, UNAM.
- Ramos, V. (2009). *Estructura y composición de la selva baja caducifolia de Huautla, Morelos. Tesis de Maestría, Posgrado en Ciencias Biológicas*. México: UNAM.
- Ravicz, R. (1967). "Compadrinazgo" en *Meanning Nash, Handbook of Middle-America Indians*. Austin: University Texas Prees.
- Rayén, Q. (2019). *Como medir resiliencia: algunas ideas*. México: CEPAL.
- Reforma, G. (1 de julio de 2020). Recuerdan héroes el reto del Alex. México.
- República, G. d. (noviembre de 2005). *Plan Nacional de Desarrollo, "Grupos Vulnerables", Informe 2003*, p. 98. Obtenido de <http://pnd.presidencia.gob.mx/index.php?idseccion=51>
- Reynoso Jaime, I. (Enero/Junio de 2007). La hacienda azucarera morelense: un balance historiográfico. *América Latina en la Historia Económica*(27).
- Richter, C. (1935). An instrumental earthquake magnitude. *Bull. Seismol Society American*(25), 1-32.
- Ricoeur, P. (s.f.).
- Ricoeur, P. (2000). Historia y Memoria. La escritura de la historia y la representación del pasado. *Annales, Histoire. Sciences Sociales. No. 55-4*, 731-747.
- Rivero, R. (2015). *El sentido de la vida*. España: Desclee de Brouwer.

- Robertos Jimenez, J. C. (2010). REFLEXIONES DESDE LA ANTROPOLOGÍA EN TORNO AL CONCEPTO DE REGIÓN. *Ketzakalli*.
- Robin, C. B. (1987). A gigantic Bezymianny-type event at the beginning of modern Volcan Popocatepetl. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, (31), 115–130.
- Rodríguez Esparza, A., Tulio de la Cruz, S., & Hernández Jacobo, V. (Septiembre-Diciembre de 2013). ¿Está preparada Ciudad Juárez para responder ante fenómenos naturales atípicos? *CULCyT, Especial Num. 1*(51), 33-35.
- Rojas Aravena, F. (2013). *Transformaciones globales y cambios en las relaciones de poder en América Latina y el Caribe*. Buenos Aires, Argentina.
- Romero, O. (16 de Septiembre de 2017). Del Temblor al ahogamiento en Tepalcingo. *Diario de Morelos*.
- Ruiz, E. (martes 19 de junio de 2018). Temen inundaciones en Tepalcingo. *El Sol de Cuernavaca*.
- Rutter, M. (1991). *Resilience: Some conceptual considerations*. Washington D.C., USA.
- Rutter, M. (1993). Resilience: Some conceptual considerations. *Journal of adolescent health*, 14(8), 626-631.
- Rygel, Lisa. O'Sullivan, D. Y. (Verano de 2006). A method for constructing a social vulnerability index: an application to hurricane storm surges in development country. *Mitigation and adaptation strategies for global change*, 741-764.
- Rzedowski, J. (1978). *Vegetación de México*. México: Limusa.
- Saavedra, F. (s.f.). Vulnerabilidad de la población frente a inundaciones e inestabilidad de laderas. En *Las Cuencas Hidrográficas de México* (págs. 132-137). México.
- Saldaña Ramírez, A. (enero/junio de 2017). Territorio, asentamientos residenciales y migración: el caso de jornaleros indígenas de La Montaña de Guerrero en Morelos. *Antropología*, 30(86).
- Salmeron, L. (Junio de 2015). Relatos e Historias en México. *Año VII*(81), 89.
- Salud, O. M. (2021). *Acción sanitaria en las crisis humanitarias*. OMS.
- Salvador-Gineza, O. O. (Abril de 2017). Validez y Confiabilidad de la escala de percepción de riesgo de deslave en la ciudad de México. (U. D. UNAM (Universidad Autónoma de México), Ed.) *Scielo*, 7(1).
- San Román, S., Martínez, A., Zurita, F., Chacón, R., Puertas, P., & González, G. (2019). Capacidad de resiliencia según tendencia religiosa y género en universitarios. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 15, 1-11.
- Santana Valencia, E. V. (julio-diciembre de 2020). La construcción de la resiliencia familiar en la experiencia de la discapacidad: una posibilidad para generar procesos inclusivos. *Sinética*(53).
- Sayern, P, H. J. (29 de 09 de 2011). *Risk assesment of flood and coastal defenses for strtategic planning (rasp) - a high level methodology*. Recuperado el 2020, de Wallingford, as seen on:
http://www.raspproject.net/RASP_defra2002_Paper_Final.pdf
- SECTUR. (2018). *Ley General de Turismo*.
- SEDESOL. (2015). Catálogo de Localidades. *Sistema de Apoyo para la Planeación*. Ciudad de México: SEDESOL.
- SEMARNAT. (2007). *SUELOS*. Mexico: Semarnat. Obtenido de http://www.paot.org.mx/centro/ine-semarnat/informe02/estadisticas_2000/informe_2000/03_Suelos/3.1_Suelos/index.htm

- Serrano Álvarez, P. (1997). Historiografía regional mexicana, Tendencias y enfoques metodológicos, 1968-1998. *Relaciones*, 48-57.
- Siebe C, M. J. (2006). Volcanic hazards in the Mexico City metropolitan area from eruptions at Popocatepetl, Nevado de Toluca, and Jocotitlán stratovolcanoes and monogenetic scoria cones in the Sierra Chichinautzin Volcanic. *Geological Society of America Special Paper*(402), 253-329.
- Siena, M. (2014). Desastres y vulnerabilidad: un debate que no puede parar. *Bulletin de LInstitut Francais dEtude Andines*(43), 433-443.
- Singh, S. y. (1994). Magnitude determination of Mexicanearthquakes. *Geofísica Internacional*, 33-2, 189-198.
- Sosa-Ceballos G, G. J. (2012). A caldera-forming eruption ~14,100 14C yr BP at Popocatepetl volcano, México: Insights from eruption dynamics and magma mixing. . *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 213-214, 27-48.
- Soto Abanto, S. E. (11 de Nov de 2018). *Determinación de Dimensiones e Indicadores*. Recuperado el 2021, de <https://tesis-ciencia.com/2018/08/20/tesis-variables-dimensiones-indicadores/>
- Soto Mora, C. S. (1992). Cambios recientes en el uso agrícola de México. En L. Fuentes Aguilar, *Cambios en el uso del suelo agrícola en México* (págs. 12-25). México: Instituto de Geografía, UNAM.
- SSN Servicio Sismológico Nacional, U. (2017). *SIMG*. Obtenido de www.ssn.unam.mx
- Stuar Vito de Pieri, G. (2011). *Geopolítica de los conflictos intermésticos en Sudamérica*. Brasil.
- Suárez Lastra, M. V. (2020). *Vulnerabilidad ante COVID 19 en México*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Taracena Arriola, A. (2008). Propuesta de definición histórica para región. *Estudios de historia moderna y contemporanea de México*.
- Taylor, J. F. (2010). Does migration make rural households more productive? Evidence from México. *Journal of development studies*, 46(1), 68-90.
- Tecnome. (2020). *Tecnimetalsa*. Recuperado el 3 de noviembre de 2020, de tecnimetalsa.es/pendulo%20de%20charpy.htm
- Tierney, K. B. (2007). *Conceptualizing and measuring resilience. A key to disaster loss reduction*.
- Tolosa, A. (13 de abril de 2016). Resiliencia genética o capacidad para escapar a un destino genético adverso. *Genética Médica News*.
- Trebulsa, E. (1974). *Ciencia y Religión en el Siglo XVII*. México: Colegio de México.
- Trejo, I. (1998). *Distribución y diversidad de las selvas bajas de México. Relaciones con el Clima y el Suelo. Tesis Doctoral*. México: UNAM.
- Tuirán, R. (2002). *Migración, Remesas y Desarrollo. La Situación demográfica de México*. México: CONAPO.
- Twigg, J. (2007). *Características de una Comunidad Resiliente ante los Desastres*. Reino Unido: Departamento para el desarrollo internacional del Gobierno del Reino Unido.
- UNAM, T. (6 de Agosto de 2020). Temporada de HURACANES 2020, ¿Qué son y cómo se forman estos fenómenos naturales? México, México.
- Unidas, N. (2005). *Estrategia Internacional para la reducción de Desastres*. ONU.
- Unidas, N. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres*. Hyogo, Japón: ONU.

- Unidas, N. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Nueva York: ONU.
- Uriarte Arciniega, J. d. (2005). La resiliencia. Una nueva perspectiva en psicopatología del desarrollo. *Psicodidáctica*, 10(2), 61-80.
- Uribe Madrigal, D. (vol 10, no 1, marzo 2003). Estructuras económico-regional de las haciendas azucareras en Morelos (1880-1912). *Ciencias Ergo Sum*, 17-28.
- US, G. S. (26 de Nov de 2021). *USGS Science for a changing world*. Obtenido de <https://www.usgs.gov/>
- Valencia Carmona, S. (2017). *El municipio en España y Nueva España*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas.
- Valparaiso, P. U. (01 de Julio de 2021). *PUCV*. Obtenido de pucv.cl/uuaa/fondo-margot-loyola/recursos-educativos/fiestas-religiosas-y-religiosidad-popular
- Van Young, E. (1987). Haciendo historia regional: consideraciones metodológicas y teoricas. *Anuario IEHS No. 2*, 255-261.
- Varnes, D. (1984). *Landslide hazard zonation: a review of principles and practice*. París: United Nation Educational, Scientific and Cultural Organisation.
- Vázquez Román, A. A. (2017). *Tlaquiltenango, Breve reseña histórica. México Proyecto de Investigación Histórica "Historia de Tlaquiltenango"*. México.
- Vázquez, C. (24 de Marzo de 2020). Historia de Los Cocos. (I. Z. Sandoval, Entrevistador)
- Vázquez-Selem, L. (2001). Fechamiento de geoformas mediante el isótopo cosmogénico ³⁶Cl y su aplicación en la cronología glacial del volcán Iztaccíhuatl, centro de México. VI Reunión Nacional de Geomorfología. *Sociedad Mexicana de Geomorfología. Resúmenes.*, pp.50.
- Velasco Murguía, A. D. (2014). Cambios en la cobertura arbolada de comunidades indígenas con y sin iniciativas de conservación, en Oaxaca, México. *Investigaciones Geográficas*, 55-73.
- Viales Hurtado, R. J. (2010). La región como construcción social, especial, política, histórica y subjetiva. Hacia un modelo conceptual/regional de Historia regional en América Latina. *Geopolítica(s) vol 1 No. 1*, 157-172.
- Vidal Liy, M. (18 de 01 de 2022). Tonga, en situación “catastrófica” tras la explosión del volcán submarino. *El país*.
- Wachauf, D. (3 de Nov de 2020). *24 Horas, El Diario sin Límites*. Obtenido de www.24-horas.mx/2020/11
- Watkin, K. (22 de Mayo de 2021). *El País*. Obtenido de <https://elpais.com/planeta-futuro/2021-05-23/redes-de-seguridad-climatica-para-todos.html>
- Wheaterspark. (20 de Mayo de 2020). *Wheater Spark*. Obtenido de <https://es.weatherspark.com/y/6496/Clima-promedio-en-Axochiapan-M%C3%A9xico-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- Wikipedia. (09 de 04 de 2021). *Wikipedia*. Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Desastre_natural
- Wilches-Chaux, G. (1998). *Auge, caída y levantada de Felipe Pinillo, Mecánico y soldador y Yo voy a correr el Riesgo*. Quito, Ecuador: La RED.
- Woodruff, C. Z. (2001). *Remittances and Microenterprises in Mexico*. México.
- Yarza de la Torre, E. (1992). *Volcanes de México*. México: Instituto de Geografía UNAM.
- Yarza De la Torre, E. (Abril de 2003). Los volcanes del Sistema Volcánico Transversal. *Investigaciones Geográficas*(50).

- Yuren Camarena, M. (2007). Eticidad y contingencia en la formación ciudadana. *Metapolítica: la mirada limpia de la política.*, 11(53), 43-49.
- Zambrano, J. (19 de Agosto de 2019). Puebla, entre los seis estados que mas expulsan migrantes a Estados Unidos. *Milenio*.
- Zumaya Sandoval, I. (2008). *Aplicación de la cartografía en un proyecto de telecomunicaciones para el estado de California (Tesis de Licenciatura)*. Ciudad de México: UNAM.
- Zurita Ortega, F. E. (2016). Influencia de la actividad física sobre la resiliencia en adultos con dolor de hombro. *SPORT TK: Revista Euroamericana de Ciencias del Deporte*, 5(2), 53-58.

INDICE DE FOTOS

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Foto 1 Botón de barro, se encontró en excavaciones en la casa de Andrés Cortés.</i> | 30 |
| <i>Foto 2 Vasija de barro de origen prehispánico encontrado en excavaciones en la casa de Andrés Cortés en Joaquín Camaño.</i> | 30 |
| <i>Foto 3 Depósitos lacustres y de yesos de la formación Coayuca, en el paraje conocido como Los Pocitos, entre Tlayehualco y Achichipico. Foto por Franny Guiselle 2018</i> | 39 |
| <i>Foto 4 Andesita Chimalacatlán en el camino a La Presa Los Cocos. Foto por Franny Guiselle. 2018.</i> | 41 |
| <i>Foto 5 Depósitos de la formación Tlayecac inferior en el poblado de Tlayehualco. Foto Franny Guiselle 2018</i> | 45 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Foto 6 Campanario del Santuario de Nuestro Señor de Tepalcingo, Septiembre 21 de 2017. Actualmente ya no existen los campanarios, fueron removidos y estan en proceso de reconstrucción. Foto: Israel Zumaya..</i> | 68 |
| <i>Foto 7 Esquina sobre la carretera Cuautla-Axcohiapan esquina Iglesia de San Agustín, Jonacatepec, Morelos. Septiembre 25 de 2017. Foto: Israel Zumaya</i> | 69 |
| <i>Foto 8 Carretera rural Ixtilco el Chico- Tzicatlán a la altura de la entrada al poblado de Contla. Septiembre 23 de 2017. Foto: Israel Zumaya</i> | 69 |
| <i>Foto 9 Multifamiliares Tlalpan, uno de los edificios que colapso durante el S19 en el cuál quedaron atrapados muchos niños, uno de los rescatistas que salvo mas vidas de entre los escombros de este inmueble fue Alejandro Mavarac. Octubre 10 de 2017. Foto: Israel Zumaya</i> | 70 |
| <i>Foto 10 Muchas personas salieron huyendo de sus casas durante el S19, abandonando sus pertenencias, como estas prótesis que quedaron entre los escombros de esta casa semi derruida en Tlayehualco, al dueño de estas lo sacó su hijo en brazos, el cuál a la postre sufriría de diabetes. Tlayehualco, Municipio de Teotlalco, Puebla. Septiembre 21 de 2017. Foto: Israel Zumaya</i> | 70 |
| <i>Foto 11 Construcciones de Tlayehualco, casas colapsadas en su totalidad. Muchas casas en Contla y Tlayehualco tuvieron que ser derrumbadas. Noviembre 10 de 2017. Foto: Israel Zumaya</i> | 71 |
| <i>Foto 12 Casa de Doña Chuy en Tlayehualco, esta casa quedo completamente dañada, se puede observar el tipo de construcción y los materiales, muros de adobe, construcción mixta, sin cadenas de cierre. En este terreno se levantó la nueva casa de Doña Chuy. Foto: Israel Zumaya.....</i> | 103 |
| <i>Foto 13 El común denominador de las casas colapsadas, son casas no aptas para sismos, sin tecnología. Muchas de estas edificaciones tenían más de 100 años de construidas. Casa en Tlayehualco. Foto: Israel Zumaya.....</i> | 103 |
| <i>Foto 14 Casa de Israel Zumaya que sirvió de albergue temporal para damnificados, centro de acopio y base de operaciones. La casa se subió a la plataforma S19 que fungía como base de datos de albergues y centro de acopio, fue así como empresas y personas encontraron el punto arribando con donaciones. Foto: Carlos Zumaya.....</i> | 105 |
| <i>Foto 15 Organización de las caravanas de ayuda que partían a diferentes localidades desde Valle de Vázquez hasta El Platanar. La persona que aparecen al lado izquierdo de Israel Zumaya pertenecía a la agrupación Fuerza México y localizaron el centro de acopio por medio de la plataforma S19. Foto: Carlos Zumaya... </i> | 105 |
| <i>Foto 16 La llegada constante de vehículos que ubicaban la casa como centro de acopio por medio de la plataforma S19 y en redes sociales. Foto. Israel Zumaya.....</i> | 106 |
| <i>Foto 17 Personas damnificadas de la población “El Salado”, a las que se contacto por redes sociales (facebook) para avisar que se tenía ayuda en este lugar. Foto: Israel Zumaya</i> | 106 |
| <i>Foto 18 Equipo que donaban para las labores de ayuda a los camnificados.....</i> | 107 |
| <i>Foto 19 Brigadista acampando en el centro de acopio. David Mayes uno de los brigadistas más activos pernoctaba por varios días, luego regresaba a la CDMX para posteriormente volver con más ayuda, esto lo hizo durante varios meses posterior al S19. Su ayuda fue primordial para los niños pues de pronto se olvida que los pequeños también la pasaban mal: Foto: Israel Zumaya.....</i> | 107 |
| <i>Foto 20 Construcciones mixtas, sin cadenas de cierre. Barda ubicada en calle Niño Artillero en Tepalcingo, Mor. Foto:Israel Zumaya</i> | 108 |
| <i>Foto 21 Arribo de autobús con toneladas de ayuda . La empresa ADO junto con sus filiales dieron apoyo importante a los brigadistas. Se mantenía comunicación con ellos para que a los brigadistas no les cobraran. Se mandaba un mensaje al Sr. Víctor quien es gerente de ADO, con los nombres de los brigadistas que arribarían a Vergeles y él a su vez daba indicaciones de que a esas personas no se les cobrara el boleto, esto duro alrededor de 4 meses. Foto. Israel Zumaya.....</i> | 108 |
| <i>Foto 22 Se formaban grupos de brigadistas para realizar diversas actividades, de acuerdo a su conocimiento y capacidades físicas, la ayuda que se recibía se seleccionaba para los diferentes destinos. Foto. Israel Zumaya.....</i> | 109 |
| <i>Foto 23 Trabajadores de ADO descargando el autobús y seleccionando los viveres. Foto. Israel Zumaya .</i> | 109 |
| <i>Foto 24 Personas recibiendo información acerca de como se realizarían las acciones de reparto de viveres, cobijas y medicamentos. Se utilizaban los megáfonos para poder informar a las comunidades alejadas de la legada de los médicos, psicólogos, veterinarios e ingenieros. Comunidad El Limón, Septiembre 2017. Foto: Israel Zumaya.....</i> | 114 |
| <i>Foto 25 La médico de la brigada Lizbeth Spinola buscaba siempre darles el mensaje claro de lo que estaba sucediendo, de los padecimientos que tenían y con los medicamentos con que se contaba para poder ayudarles en sus enfermedades, en diversas ocasiones utilizó medicina alternative para poder ayudarlos, fuera homeopatía o acupuntura pero siempre explicándo claramente a los pacientes. Foto: Israel Zumaya</i> | 116 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Foto 26 Ecodomo contruido por la Facultad de Ingeniería de la UNAM.Casa de la Cultura en Contla.....</i> | 117 |
| <i>Foto 27 Trabajos de conformación de terrazas en la ladera de la Barranca en Tlayehualco, casa de la familia Cortés. Foto. Franny Giselle Murillo 2019.....</i> | 119 |
| <i>Foto 28 Mujeres en la población de Contla organizadas para apoyar y alimentar a los brigadistas y a los dam-nificados. La comida que se preparaba era de los víveres que llegaban de apoyo a la comunidad. En Contla se lleo a atender a mas de 150 brigadistas en un mismo día. Foto: Israel Zumaya.....</i> | 122 |
| <i>Foto 29 Arribo del equipo medico a la comunidad de Contla. La médico de azul venía desde Chihuahua para apoyar con su conocimiento. Entre las 2 médicos de la foto atendieron a mas de 100 personas en diferentes comunidades. Mucho del material que utilizaban era proporcionado por ellas mismas. La medico de bata azul venía desde Chihuahua. Foto: Israel Zumaya.....</i> | 123 |
| <i>Foto 30 Algunos brigadistas se daban a la tarea de entretener a los niños, pues ellos también sufrían la conmoción del S19 y algunos de ellos habían perdido su casa y habían visto como se derrumbaba. Foto: Israel Zumaya.....</i> | 123 |
| <i>Foto 31 Mucha de la ayuda tuvo que ser redireccionada, en especial lo que concierne a la ropa, pues había ropa en las primeras aportaciones que estaba seleccionada por talla y género pero no para que tipo de clima y llegabamos con las pacas de ropa a zonas calurosas como Contla, Tlayehualco, El Platanar, Tzicatlán como chamarras y ropa de pana, mientras que a comunidades como Ocuítuco y Tetelas del Volcán, sacabamos shorts y playeras sin manga. Foto: Israel Zumaya.....</i> | 124 |
| <i>Foto 32 Tratamiento de acupuntura realizado por la Médico Lizbeth Spinola a Don Max, 4 días después del evento. Foto: Israel Zumaya.....</i> | 137 |
| <i>Foto 33 Don Max y la Dra. Lizbeth 10 meses después. Foto: Israel Zumaya.....</i> | 137 |

ÍNDICE DE GRÁFICAS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <i>Gráfica 1 Concepción de las personas acerca de los términos Fenómenos Naturales y el Peligro</i> | 60 |
| <i>Gráfica 2 Concepción de Evento Natural</i> | 61 |
| <i>Gráfica 3 Diferencias entre el Sismo de 1985 y el S19</i> | 66 |
| <i>Gráfica 4 Diferencias geográficas y de intensidades entre el Sismo de 1985 y el S19</i> | 67 |
| <i>Gráfica 5 Equivalencia de las manitudes de los Sismos. Fuente: US, Geological Survey. 2021</i> | 72 |
| <i>Gráfica 6 Capacidad de las computadoras a lo largo de la historia.</i> | 111 |
| <i>Gráfica 7 Pirámide poblacional de Tlayehualco</i> | 138 |
| <i>Gráfica 8 Pirámide poblacional de Contla</i> | 139 |
| <i>Gráfica 9 Pirámide poblacional de Achichipico</i> | 139 |
| <i>Gráfica 10 Pirámide poblacional de Joaquín Camaño</i> | 140 |
| <i>Gráfica 11 Pirámide poblacional Santa Cruz</i> | 140 |
| <i>Gráfica 12 Perfil de la Barranca de Tlayehualco</i> | 145 |
| <i>Gráfica 13 Índice porcentual de migración e inmigración</i> | 172 |
| <i>Gráfica 14 Comparativa de poblados con y sin migración.</i> | 172 |

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Ilustración 1 Clima anual de la zona de estudio. Fuente: Wheaderspark.com 2020</i> | 35 |
| <i>Ilustración 2 Glifo que representa al Volcán Popocatepetl en el Códice Amoxcalli. Fuente: Amoxcalli 2022</i> | 79 |
| <i>Ilustración 3 Señor de la lluvia en Chalcatzingo. Fuente: Imer, 2022</i> | 81 |

ÍNDICE DE MAPAS

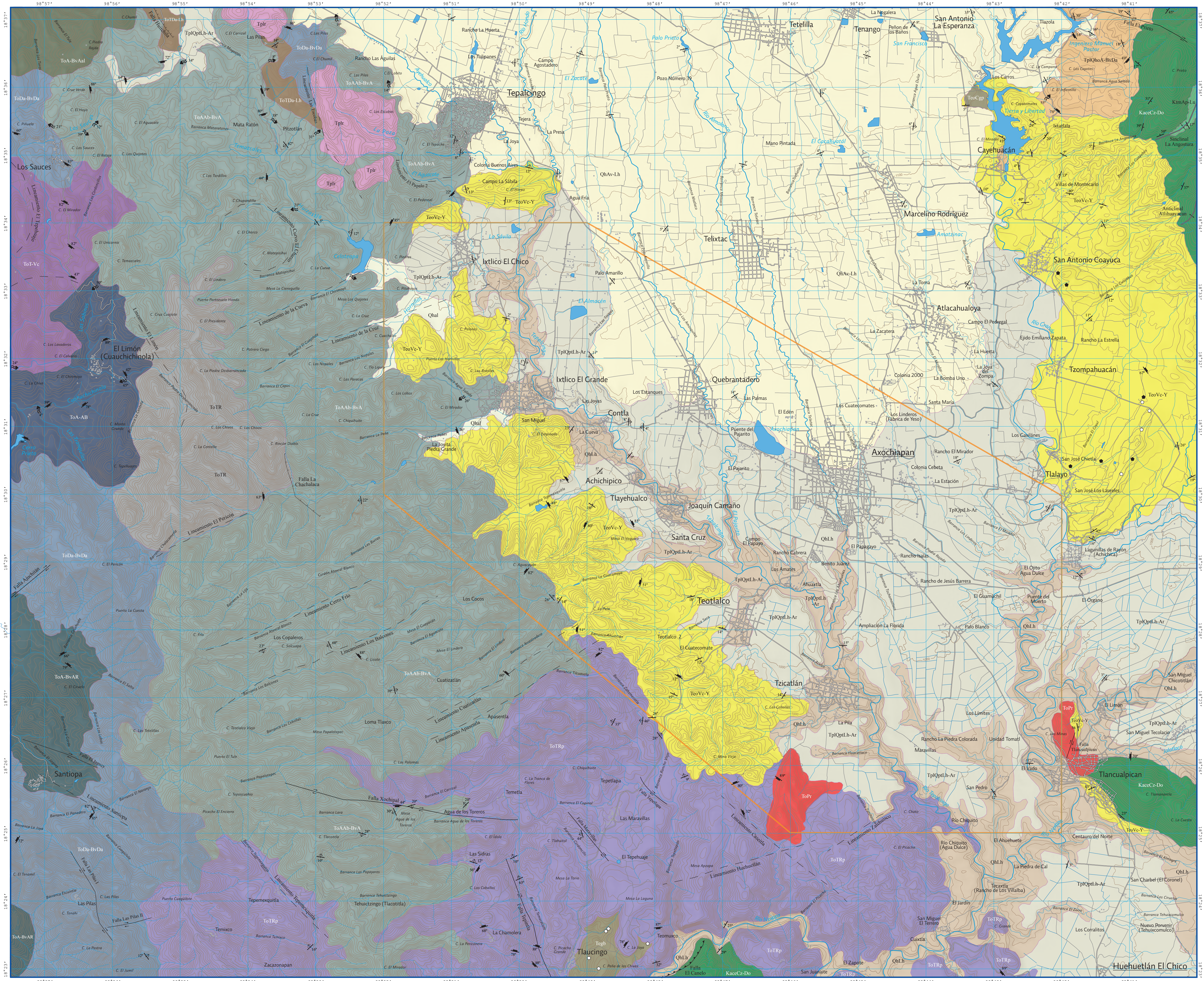
| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <i>Mapa 1 Ubicación geográfica de la Microregión de la Barranca de Tlayehualco.</i> | 27 |
| <i>Mapa 2 Topografía de la microregión.</i> | 28 |

| | |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| Mapa 3 Ubicación y configuración de Contla | 32 |
| Mapa 4 Ubicación y configuración de Tlayehualco | 34 |
| Mapa 5 Climas de la Zona de estudio | 36 |
| Mapa 6 Eventos Naturales alrededor del mundo (Página anterior) | 58 |
| Mapa 7 Edafología de la zona | 161 |
| Mapa 8 Mapa de daño en las viviendas | 174 |
| Mapa 9 Ciudades emisoras y receptoras de migrantes | 176 |
| Mapa 10 Familias que recibieron apoyo | 177 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Tabla 1 Diferencias entre el Sismo de 1985 y el de 2017 | 66 |
| Tabla 2 Tabla 2 Datos del SSN y el Instituto de Geofísica de la UNAM, México | 67 |
| Tabla 3 Escala de Mercalli | 72 |
| Tabla 4 Escala Saffir - Simpson para Huaracanes | 74 |
| Tabla 5 Escala de Intensidad de lluvias | 76 |
| Tabla 6 Escala de Erupciones Volcánicas | 78 |
| Tabla 7 Código internacional de tipo de vientos. | 80 |
| Tabla 8 Escala de Beafort de los vientos. | 81 |
| Tabla 9 Mecanismos de PRM | 83 |
| Tabla 10 Clasificación de PRM de Varnes modificada por Hungr | 84 |
| Tabla 11 Escala de los Tsunamis | 85 |
| Tabla 12 Desastres Tecnológicos mas graves de la historia. | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 13 Bateria de preguntas para obtención del índice de resiliencia de Jhon Twigg | ¡Error! Marcador no definido. |
| Tabla 14 Categorías de resiliencia. Fuente GOAL, Herramientas para medir la resiliencia comunitaria ante desastres, 2015 | 169 |
| Tabla 15 Promedio de ayuda en pesos | 170 |

Teotlalco - Axochiapan



Carta geológica

SIMBOLOGIA

- CUATERNARIO**
- Qhal Aluvión
 - QhLh Lahares Río Tepalcingo. Depósitos de lahar
 - QhAv-Lh F. Tlayeac Superior. Depósitos de avalancha /lahar
- TERCIARIO**
- Tp1QhAv-BvDa Andesita Cayehuaacán. Andesita / Brecha Dacítica
 - Tp1QhLh-Ar F. Tlayeac Inferior. Depósitos de avalancha /lahar /arenisca /epiáclicos
 - Tplr Riolita Tepalcingo. Derrames riolíticos
- Neógeno**
- ToA-BvAal Toba Piedra Desbarancada. Ignimbrita masiva poco consolidada
 - ToA-BvAal Andesita Chimalcatlán. Derrames / brecha volcánica / depósitos de caída
 - ToAA-BvA Andesita Tepalcingo. Derrames de andesita / andesita basáltica / dacita
 - ToTd-Lh F. Quilama/Chumul. Depósitos de flujos de escorbo volcánico
 - ToDa-BvDa Dacita de Agua Fría. Derrames y brechas dacíticas
 - ToTrp Ignimbrita Maravillas. Ignimbrita pumicitica altamente soldada
 - ToA-BvAR F. Huautla. Rocas volcánicas hipabisales andesita-riolita / brechas andesíticas
 - ToA-AB Andesita El Limón-Linderos. Derrames andesita-basáltica
 - ToI-Vo F. El Tepehuaje. Derrames / ignimbrita / depósitos volcánoclasticos y cenizas
 - TeoC gp Grupo Balsas. Conglomerado polimictico / arenisca / limonita / andesita
 - TeoVe-Y F. Cuayuca. Volcanoclastico - Yeso
- Preálcico**
- KimAp-Lu F. Mezcala. Secuencias pelágicas de arenisca-Lutita
 - KaccCz-Do F. Morelos. Caliza-Dolomía

CREÁCIKO

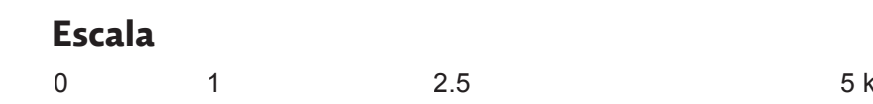
- KimAp-Lu F. Mezcala. Secuencias pelágicas de arenisca-Lutita
- KaccCz-Do F. Morelos. Caliza-Dolomía

ÍGNEAS INTRUSIVAS

- TpPr Pórfido Riolítico
- Legend for structural features:
- Falla normal
 - Falla inversa o cabalgadura
 - Falla lateral
 - Anticinal
 - Sinccinal
 - Lincamiento
 - Rumbo y echado
 - Seudoestratificación
 - Flujo de lava
 - Fractura medida
 - Mina en producción
 - Mina abandonada
 - Curva de nivel (cada 20 m)
 - Corriente intermitente
 - Corriente perenne
 - Canal de agua
 - Cuerpo de agua
 - Cametera de dos carriles, calle asfaltada
 - Tercera
 - Edificación, casa aislada
 - Zona estudio

COLUMNA GEOLÓGICA

| ERA GEOLOGICA | EPOCA | PISO | COLUMNA | CLAVES | LITOLOGIA | Ma |
|---------------|-------------|--------------|-------------------|------------------------------------------|----------------------------|-------|
| CUATERNARIO | HOLOCENO | Qhal | QhLh | Aluvión | Lahares Río Tepalcingo | 0.00 |
| | | Tp1QhLh-Ar | | F. Tlayeac Superior | | 0.020 |
| | | Tp1QhAv-BvDa | Tp1QhLh-Ar | Andesita / Brecha Dacítica | Formación Tlayeac Inferior | |
| TERCIARIO | NEÓGENO | Tplr | | Riolita Tepalcingo | | 1 |
| | | ToTrp | | Ignimbrita Maravillas | | 3.6 |
| | | ToDa-BvDa | | Dacita de Agua Fria | | 28 |
| | | ToAA-BvA | | Andesita Tepalcingo | Formación Quilama/Chumul | |
| CENOZOICO | Pleistoceno | ToTd-Lh | | Depósitos de flujos de escorbo volcánico | | |
| | | ToA-BvAal | | Toba Piedra Desbarancada | | |
| | | ToA-BvA | | Andesita Chimalcatlán | | |
| | | ToA-AB | | Andesita El Limón-Linderos | | |
| Paleoceno | ToI-Vo | | Formación Huautla | | 35 | |
| | TeoVe-Y | | Formación Cuayuca | | 50 | |
| Paleozoico | Carbonífero | KimAp-Lu | | Formación Mezcala | | 70 |
| | | KaccCz-Do | | Formación Morelos | | 93 |
| Mesozoico | Jurásico | | | | | 112 |
| | | | | | | |



1:50,000

1 cm en el mapa equivale a 500 metros en la realidad
Proyección WGS84 UTM
Datum: WGS84

Fuentes

- Chiaveri-González O (2005) Estratigrafía, petrología y evolución del cono volcánico La Malinca, Tlaxcala, Estado de México. Tesis de Ingeniería Geológica. Facultad de Ingeniería, UNAM (pp. 1-104)
- Corral-Uribe A (2005) Estratigrafía y tectónica de las Sierritas de San Mateo, Estado de México. Tesis de Ingeniería Geológica. Facultad de Ingeniería, UNAM (pp. 1-104)
- Corral-Uribe A (2005) Estratigrafía y tectónica de las Sierritas de San Mateo, Estado de México. Tesis de Ingeniería Geológica. Facultad de Ingeniería, UNAM (pp. 1-104)
- Corral-Uribe A (2005) Estratigrafía y tectónica de las Sierritas de San Mateo, Estado de México. Tesis de Ingeniería Geológica. Facultad de Ingeniería, UNAM (pp. 1-104)
- Sánchez-Salazar S (2017) Mapa geológico de la zona del cono volcánico La Malinca, Tlaxcala, Estado de México. Tesis de Ingeniería Geológica. Facultad de Ingeniería, UNAM (pp. 1-104)
- Sánchez-Salazar S (2017) Mapa geológico de la zona del cono volcánico La Malinca, Tlaxcala, Estado de México. Tesis de Ingeniería Geológica. Facultad de Ingeniería, UNAM (pp. 1-104)
- Sánchez-Salazar S (2017) Mapa geológico de la zona del cono volcánico La Malinca, Tlaxcala, Estado de México. Tesis de Ingeniería Geológica. Facultad de Ingeniería, UNAM (pp. 1-104)
- Sánchez-Salazar S (2017) Mapa geológico de la zona del cono volcánico La Malinca, Tlaxcala, Estado de México. Tesis de Ingeniería Geológica. Facultad de Ingeniería, UNAM (pp. 1-104)

Este mapa es una reproducción de la información geológica publicada en el libro "Geología de México", editado por el Instituto Geológico y Minero de México. Este mapa no debe utilizarse como fuente de información para fines comerciales. Se permite su uso educativo y de divulgación científica. La información de este mapa está sujeta a cambios sin previo aviso. Se elige un datum con datos astronómicos que mejoran el mapa, favor de consultar al comité. Algunos datos astronómicos de este mapa se obtuvieron de los sistemas de coordenadas UTM y de Google Earth.

Se permite su uso educativo y de divulgación científica. La información de este mapa está sujeta a cambios sin previo aviso. Se elige un datum con datos astronómicos que mejoran el mapa, favor de consultar al comité.

Se permite su uso educativo y de divulgación científica. La información de este mapa está sujeta a cambios sin previo aviso. Se elige un datum con datos astronómicos que mejoran el mapa, favor de consultar al comité.

Se permite su uso educativo y de divulgación científica. La información de este mapa está sujeta a cambios sin previo aviso. Se elige un datum con datos astronómicos que mejoran el mapa, favor de consultar al comité.

Se permite su uso educativo y de divulgación científica. La información de este mapa está sujeta a cambios sin previo aviso. Se elige un datum con datos astronómicos que mejoran el mapa, favor de consultar al comité.

Se permite su uso educativo y de divulgación científica. La información de este mapa está sujeta a cambios sin previo aviso. Se elige un datum con datos astronómicos que mejoran el mapa, favor de consultar al comité.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO
HCS
DE INVESTIGACIÓN
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales

Maestría en Estudios Regionales

25 de febrero del 2022

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Regionales
CICSER-IIHCS
P R E S E N T E

Por medio del presente le comunico que he leído la tesis: ***El indicador “migración” posterior al S19 dentro de la fórmula de resiliencia en la Microregión de la Barranca de Tlayehualco***, que presenta el alumno

Israel Zumaya Sandoval

Para obtener el grado de Maestro en Estudios Regionales. El sentido de mi voto es **APROBATORIO**

Bajo mi decisión en lo siguiente:

Es un estudio que está bien sustentado teórica y metodológicamente. Brinda aportes a la discusión del concepto de región, eje fundamental de la Maestría. Incorpora los elementos socio-culturales a la metodología cuantitativa de indicadores para la identificación de eventos socio naturales atípicos. Estudia un caso sustentado en los impactos ocasionados por el Sismo del año 2017 en una microrregión entre Morelos y Puebla. Además, muestra cómo el indicador de la migración influye en la resiliencia social de las comunidades afectadas en la región de estudio.

Sin más por el momento, agradezco de antemano su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente

Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

Dr. Alex Ramón Castellanos Domínguez
PITC CICSER UAEM

**UA
EM**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ALEX RAMON CASTELLANOS DOMINGUEZ | Fecha:2022-02-28 09:32:33 | Firmante

uMWGcaVPIB3pmXcSBG9x1D5QT3viZQEwwHe7S2xAUn+hJqftdWkTi7YLNblpYbANU5h84MG2t5y22X3T/jnFs3Z7NXpa8Vvm1wOQa1EK7k0VWKqmDp1YnxKe1S+66uiTSiHk1zxUCJznyNDwBPDAXkJX9WL3QT7/v9ctiYUo3BD9R2VeLiOdcGJLLKAK9rPJAKS3iC1HnCYEpwMQEuyuoUvyoYWzJ9taVhe3hNXldze2+slqqHpM9Xit2+oq0/boO3pPlfsaoAM O8wpBQ9wrsY2IN22u6+ehEcmfzrDXgVmNPkedCYytnkgTHuxCMd9OdcPY8AIZxW8/szENQWewo==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[aFn0QmepS](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/zeksCtiQNHwG4MWfmfnccHR0Z05ZFzKC>





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO
HCS
DE INVESTIGACIÓN
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales

Maestría en Estudios Regionales

Cuernavaca, Mor., a 05 de Abril de 2022

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Regionales
CICSER-IIHCS
P R E S E N T E

Por medio del presente le comunico que he leído la tesis: ***El indicador “migración” posterior al S19 dentro de la fórmula de resiliencia en la Microregión de la Barranca de Tlayehualco***, que presenta el alumno

Israel Zumaya Sandoval

Para obtener el grado de Maestro en Estudios Regionales. El sentido de mi voto es **aprobatorio**.

Baso mi decisión en lo siguiente:

Dicho trabajo reúne los requisitos académicos necesarios para ser presentado como tesis de Maestría. El problema de investigación planteado es original y relevante. Las fuentes utilizadas son adecuadas.

El candidato demuestra un conocimiento de bibliografía actualizada, así como un manejo metodológico acorde al problema de estudio. El trabajo es coherente y bien redactado y representa un aporte sustantivo al tema que aborda.

Sin más por el momento, agradezco de antemano su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DR. CARLOS A. BARRETO ZAMUDIO
Profesor-investigador de Tiempo Completo
Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

CARLOS AGUSTIN BARRETO ZAMUDIO | Fecha:2022-04-05 12:12:48 | Firmante

o5rGA6XXRCO+k7ARIFZS6+5JwSGj9XjmSNj0mu2u+pHdo/gLtE5Bstmrb9svpCNDHSafrGXfmVLEhob9t19tSrKzrLAYOZF8KbP97+zyipdHGzsPSeqS3t8D5rWj87bC5eTY/sm19LYaa/f3DLeKqvJTQGPcDgrxHwLXwWczv0VQiktuk7163BrliD5mrMvZ++ecXxzJxmVQAaw2EZWWeMb4jxj1iRQfpZisaxFpWXkAHRHhgQuwdtpMoZYplSRhQfUq4a68bbnC6issWz40hdv1s34pkvLvmu4yr/fmG+hiJvyj6qsloj0orvRBTE19sbk7u10Ts2rapxEBlxFYbg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[tVapz4QGs](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/D24IZ7keugDmZTUco3b9sdXWaSWKcDa0>





Cuernavaca, Morelos a 29 de marzo de 2022

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Regionales
CICSER-IIHCS
P R E S E N T E

Por medio del presente le comunico que he leído la tesis “**El indicador “migración” posterior al S19 dentro de la fórmula de resiliencia en la Microrregión de la Barranca de Tlayehualco**”, que presenta el

Lic. Israel Zumaya Sandoval

Para obtener el grado de Maestro en Estudios Regionales. El sentido de mi voto es ***aprobatorio***.

Baso mi decisión en lo siguiente:

La tesis presenta datos significativos que fueron obtenidos de primera mano posterior al Sismo de 2019 en lo que el autor ha llamado la Microrregión de la Barranca de Tlayehualco. Con éstos analiza la posibilidad de transformar la fórmula de resiliencia de Twigg para incluir el indicador de migración y las remesas, como elemento significativo que permite a las familias hacer frente a fenómenos naturales atípicos, como el sismo ya mencionado.

Sin más por el momento, agradezco de antemano su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DRA. ADRIANA SALDAÑA RAMÍREZ
Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales
de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ADRIANA SALDAÑA RAMIREZ | Fecha:2022-03-29 08:14:58 | Firmante

pPkwwR15C+3HZdAMqrWREssVYeligTx2ldYImH0OmwWUu+c/dG/X9SMu297MC/GeYZKtww9fL5jvZ7xT/p4keol7hyawomrCk6sh9cQCFpU94Q+Y+wU5m7859DXoFkuBUXtwy
x33Bx7tFnEnApefQcgjxBlyE4oajRZN9apkTBvqhvtEyzIf/RPy9ECaj90tytytYIFlj6Cx5FUHiiKXzczCyS7bqmnTxJhqOSuRPgemKveWRYvo2RRKv4923rmbdRQ8KhypCStzW5Ndyx
XaQ15BZHR6+oR9i9dxrQEdVkrFnfW2jVf78uGf+AoisvXm0Ge2FH8O3EAsnfvQv6jtcA==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



IoEWHS9dC

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/02ElptDV8w4q0JjwUw6HV7oGqA1lfvmg>



17 de marzo de 2022

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Regionales
CICSER-IIHCS
P R E S E N T E

Por medio del presente le comunico que he leído la tesis: ***El indicador “migración” posterior al S19 dentro de la fórmula de resiliencia en la Microregión de la Barranca de Tlayehualco***, que presenta el alumno

Israel Zumaya Sandoval

Para obtener el grado de Maestro en Estudios Regionales. El sentido de mi voto es **aprobatorio**.

Baso mi decisión en lo siguiente:

La investigación teórico-metodológica sustentada y aplicada en el estudio, se convierte en un referente para la discusión sobre el papel de las microregiones al aportar e incorporar indicadores cualitativos y cuantitativos socioculturales para el análisis de eventos como el S 19. El estudio de caso aborda los impactos generados Por el sismo del 2017 con epicentro en Axochiapan y que afecto de manera significativa a los poblados de Contla y Tlayehualco mismos que se ubican en lo que se denominó la Microregión de la Barranca de Tlayehualco y en las que incide la migración en los procesos de resiliencia social de éstas comunidades

Sin más por el momento, agradezco de antemano su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia



Dr. Federico Sandoval Hernández
UNIDAD ACADÉMICA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

INSTITUTO
HCS
DE INVESTIGACIÓN
HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES



**INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN EN HUMANIDADES Y CIENCIAS
SOCIALES**
Centro de Investigación en Ciencias Sociales y Estudios Regionales

Maestría en Estudios Regionales

23 de marzo de 2022

Mtro. Guillermo Antonio Nájera Nájera
Coordinador Académico de la Maestría en Estudios Regionales
CICSER-IIHCS
P R E S E N T E

Por medio del presente le comunico que he leído la tesis: *El indicador “migración” posterior al S19 dentro de la fórmula de resiliencia en la Microregión de la Barranca de Tlayehualco*, que presenta el alumno

Israel Zumaya Sandoval

Para obtener el grado de Maestro en Estudios Regionales. El sentido de mi voto es **(aprobatorio, aprobatorio sujeto a cambios o no aprobatorio)**

Baso mi decisión en lo siguiente:

El trabajo de investigación aporta reflexiones importantes en torno al papel de la migración como factor de resiliencia ante eventos naturales en la comunidad de Tlayehualco; adicionalmente es un valioso ejemplo de trabajo cualitativo que recoge cercanamente testimonios y observaciones del hecho social de la cooperación comunitaria.

Sin más por el momento, agradezco de antemano su atención y aprovecho la ocasión para enviarle un saludo cordial.

Atentamente
Por una humanidad culta
Una universidad de excelencia

DRA. FABIOLA LARA ESPINOSA
INVESTIGADORA POR MÉXICO
CONACYT

**UA
EM**