

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE PSICOLOGÍA

MAESTRÍA EN PSICOLOGÍA

TITULO

**EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS
VOLCÁNICOS EN COMUNIDADES EDUCATIVAS**

TESIS

PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRA EN PSICOLOGÍA

PRESENTA

MERCEDES MORERA DELFIN

DIRECTORA DE TESIS

DRA. ESPERANZA LÓPEZ VÁZQUEZ

COMITÉ TUTORAL

**DRA. DORIS SIMONS CASTELLANOS
DRA. ELIZABETH OJEDA ROSERO
DRA. MARTHA SHIRLEY REYES QUINTERO
DRA. IMKE HINDRICHS**

MARZO 2018

AGRADECIMIENTOS

A mi tutora Dra. Esperanza López Vázquez por haber confiado en mí y darme la oportunidad de venir a México para estudiar esta maestría.

A mis padres y hermano por ser siempre mi ejemplo, apoyarme y acompañarme, aun estando lejos.

A las familias Astorga-Martínez, García-Ramírez y Altamira-Solís por brindarme su hogar y hacerme sentir como en casa.

A las profesoras Dras. Doris Simons Castellanos y Elizabeth Ojeda Rosero por cada una de sus orientaciones y apoyo a lo largo de este trabajo, así como a las Dras. Imke Hindrichs y Martha Shirley Reyes Quintero por su contribución en la culminación de este.

A la Comunidad Educativa de Tetela del Volcán por permitirme realizar la presente investigación.

A mi esposo, amigo y compañero de aventuras, Víctor, gracias por todo el amor, el apoyo, las alegrías y la comprensión. Me siento bendecida por tenerte a mi lado.

A mi hija Sofía por ser mi principal motivo de vida.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
CAPÍTULO I.....	10
1.1. SITUACIÓN VULCANOLÓGICA EN MÉXICO Y SU PROBLEMÁTICA.....	10
1.2. RIESGOS PARA EL MEDIO AMBIENTE PRODUCTO DE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA.....	13
1.3. PELIGROS Y RIESGO VOLCÁNICO.....	15
CAPÍTULO II	20
2.1. APORTES DE LA PSICOLOGÍA AMBIENTAL A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS VOLCÁNICOS	20
2.1.1. Percepción de riesgo volcánico.	22
2.1.2. Prevención de riesgo volcánico.....	24
2.1.3. Estrategias de afrontamiento y resiliencia ante amenazas naturales.	26
2.1.4. Educación Ambiental para la prevención de riesgos volcánicos en Comunidades Educativas.	27
2.2. APORTES DE LA PSICOLOGÍA COMUNITARIA A LA GESTIÓN DE RIESGO VOLCÁNICO.....	30
2.3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	34
2.4. OBJETIVOS	37
2.4.1. Objetivo general.	37
2.4.2. Objetivos específicos.....	37
2.5. MÉTODO	38
2.5.1. Participantes.	39
2.5.2. Técnicas e instrumentos.	41
2.5.3. Fases de la investigación.	43
2.5.4. Análisis de la información.....	47
2.5.5. Elementos éticos y bioéticos.	47
CAPÍTULO III. DIAGNÓSTICO COMUNITARIO.....	49
3.1. INTRODUCCIÓN.....	49
3.2. CONTEXTO DE INVESTIGACIÓN: “MUNICIPIO TETELA DEL VOLCÁN”	50
3.2.1. Factores culturales entorno a las creencias sobre el volcán Popocatepetl.	53
3.3. ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS VOLCÁNICOS EN EL MUNICIPIO TETELA DEL VOLCÁN.....	63
3.3.1. Acciones de gestión del riesgo desarrolladas por protección civil.....	63
3.3.2. Proceso de evacuación.	67
3.3.3. Secundaria Andrés Quintana Roo.	69
3.4. ACTORES DEL PROCESO.....	72
3.4.1. Brigadas estudiantiles.....	72
3.4.2. Padres de familia.	73
3.4.3. Maestros.	73
3.5. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LA FASE DIAGNÓSTICA A PARTIR DEL TRABAJO CON LOS ACTORES DEL PROCESO	74
3.5.1. Percepción del riesgo volcánico.	74
3.5.2. Relación del volcán con el Medio Ambiente.	76

3.5.3. Autogestión y participación comunitaria para la prevención de los riesgos volcánicos y el cuidado ambiental.....	79
CAPÍTULO IV. PLAN DE INTERVENCIÓN	81
4.1. INTRODUCCIÓN.....	81
4.1.1. Visualización del Contexto.	82
4.2. SUSTENTO TEÓRICO DE LA INTERVENCIÓN.....	83
4.3. MÉTODO DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN	85
4.3.1. Objetivo del taller.....	86
4.3.2. Objetivos específicos.....	86
4.3.3. Participantes.	86
4.4. SISTEMA DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y VALORES QUE SE ESPERAN DESARROLLAR A PARTIR DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL TALLER	87
4.5. MÉTODOS EDUCATIVOS PARA EL LOGRO DEL SISTEMA DE CONOCIMIENTOS, HABILIDADES Y VALORES.....	88
4.6. EJES TRANSVERSALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA DE INTERVENCIÓN ...	89
4.7. ESTRUCTURA DE LAS SESIONES DE TRABAJO	90
4.8. RESULTADOS DE LA INTERVENCIÓN.....	91
4.9. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	99
4.10. EVALUACIÓN DE LA INTERVENCIÓN.....	108
DISCUSIÓN	111
CONCLUSIONES	118
RECOMENDACIONES	119
REFERENCIAS	121
ANEXOS.....	126

Introducción

Actualmente, existe un gran número de comunidades asentadas en zonas aledañas a volcanes activos. La subsistencia de estas comunidades se encuentra mediatizada por una compleja gama de beneficios y riesgos (Organización Panamericana de la Salud - OPS, 2005).

Los beneficios para los pobladores de estos asentamientos se asocian fundamentalmente a la fertilidad de la tierra, la producción agrícola y la atracción turística; mientras que los riesgos se asocian a problemas de salud marcados por la aparición de enfermedades respiratorias, las alteraciones psicológicas, el estrés o la mortalidad (OPS, 2005).

También existe una repercusión negativa sobre la infraestructura comunitaria a partir de derrumbes totales o parciales de viviendas e instituciones, choques de vehículos por falta de visibilidad y suelos resbalosos por la presencia de ceniza, así como las afectaciones constantes al medio ambiente provocadas por los flujos, las explosiones, las emisiones de gases tóxicos, los incendios forestales y la deformación del terreno (CENAPRED, 2007).

Es muy cierto que no se puede evitar la ocurrencia de una erupción volcánica, pero sí es posible planear y ejecutar acciones que contribuyan con la prevención de los riesgos volcánicos. Entre estas acciones podemos mencionar la gestión de riesgo desde los centros educativos, pues la educación, como fundamento para el desarrollo sostenible, constituye

una base fundamental para comprender la dimensión social de los desastres naturales y promover un sistema de conocimientos y cultura ciudadana frente al riesgo.

Luengas (2008) considera que la gestión del riesgo en las instituciones de enseñanza es una responsabilidad de toda la comunidad educativa, la cual pasa por la toma de conciencia de los diferentes actores involucrados con el propósito de generar un mayor conocimiento de los riesgos a los que se encuentran expuestos y orientar los procesos que permitan reducirlos, eliminarlos o atender una situación de emergencia.

Son varios los programas de prevención de riesgos que se desarrollan teniendo como punto de partida los centros educativos y que se promueven por distintas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales alrededor del mundo.

Teniendo en cuenta lo anterior, la Coordinación de Educación y Cultura de Centro América (CECC), la Estrategia Internacional para la Reducción de los Desastres (EIRD) y la UNICEF (2007) elaboraron el documento: “Escuela Segura en Territorio Seguro”; donde queda establecido que la reducción de desastres empieza por la escuela y que la inclusión de la educación sobre el riesgo de desastres en los planes de estudio de las escuelas primarias y secundarias promueven la concientización y comprensión del entorno inmediato en el cual conviven los diferentes agentes socializadores de la escuela, la familia y la comunidad.

Por experiencias anteriores, como el proyecto “Formación de brigadas ecológicas en el contexto de la respuesta a la emergencia” desarrollado por Save The Children (2004) en Brasil, se conoce que los niños y adolescentes que tienen conocimiento sobre los riesgos de

las amenazas naturales desempeñan un importante papel cuando se trata de salvar vidas y proteger a los miembros de la comunidad en momentos de crisis.

Muchos de los materiales elaborados para promover una mayor gestión del riesgo no son dirigidos solamente a los estudiantes, sino también a la capacitación de los maestros por el importante rol que desempeñan estas figuras en las aulas a la hora de implementar los conocimientos sobre riesgos y desastres naturales en las materias que imparten y, sobre todo, en la motivación de los estudiantes respecto a las actividades que pueden desarrollar en pos de sensibilizar a la comunidad sobre la importancia de prevenir los riesgos de un desastre natural y contribuir con el cuidado medioambiental.

Ejemplo de lo anterior es el Manual para Docentes de Educación Básica General para la Prevención de Riesgos y Desastres, ejecutado por Ministerio de Educación y el Sistema Nacional de Protección de Riesgos de Panamá. También se puede apreciar en internet la existencia de redes de Eco-Educadores en América Latina, un ejemplo de estas redes es la establecida en Chile; según las Secretarías Regionales Ministeriales del país (SEREMI, 2016) la red se conforma con el objetivo principal de intercambiar experiencias entre docentes y promover la capacitación en temáticas ambientales a través de talleres y charlas que se imparten en los encuentros que se desarrollan dentro de centros educativos del país.

Todas estas estrategias promueven la prevención de riesgos desde una postura ecológica caracterizada por la responsabilidad y el compromiso con el cuidado ambiental a nivel internacional y latinoamericano.

En México, la Secretaría de Educación Pública ha desarrollado el Programa Nacional de Protección Civil y Emergencia Escolar (2002). Este programa tiene entre sus objetivos acciones para prevenir, auxiliar y salvaguardar la integridad física de las comunidades educativas y permite la preparación de estudiantes, maestros y personal de servicio ante cualquier fenómeno natural o humano.

En esta nación uno de los fenómenos naturales que pudiese acontecer es la erupción volcánica. Entre los volcanes considerados de alto y mayor riesgo se encuentra el Popocatepetl, por ello se desarrollan Programas de Intervención en comunidades aledañas al coloso. Entre estos programas se puede mencionar: el “Plan Operativo Popocatepetl”, elaborado por la Coordinación General de Protección Civil del Estado de México (2015). Este plan propone el uso de un Semáforo de Alerta Volcánica y tiene el objetivo fundamental de establecer la normatividad que permita la ejecución de acciones de protección a la comunidad y a sus bienes, incorporando a las dependencias del sector público en sus tres niveles de Gobierno, así como a los sectores social y privado del Estado de México.

Desde la ciencia psicológica también podemos nombrar estudios realizados por la Dra. Esperanza López Vázquez en el campo de la percepción de riesgo y las respuestas de estrés y afrontamiento frente a peligros volcánicos, los cuales han arrojado hallazgos importantes a nivel internacional (López-Vázquez & Marván, 2012; López Vázquez, 2009; López Vázquez, Marván, Flores, Peyrefitte, 2008), así como relacionado con otros peligros naturales en México (López-Vázquez, E., Marván, M.L., Dorantes, 2015; López Vázquez, & Marván, 2003) y en Chile (Bronfman, Cisternas, López-Vázquez, de la Maza & Oyanedel, 2015).

Entre otras investigaciones dirigidas por la Dra. López, encontramos la propuesta de la Dra. Elizabeth Ojeda, quien fue estudiante del Programa de Doctorado en Psicología del Centro Transdisciplinar CITPSI de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, “Construcción Intergeneracional de la Percepción del Riesgo Volcánico”; así como la tesis de la Mtra. Melissa Ricaurte, durante el Programa de Maestría en Psicología cursado en el mismo centro, “Estrategia Comunitaria de Prevención de Riesgo Volcánico en una Comunidad Educativa de Morelos”.

La presente investigación “Educación Ambiental para la prevención de riesgos volcánicos en Comunidades Educativas” tiene el propósito de dar continuidad y seguimiento al trabajo desarrollado por Ricaurte durante el período 2014-2015 en la escuela secundaria “Andrés Quintana Roo” del Municipio Tetela del Volcán a partir de nuevas acciones que complementen la labor realizada.

La Educación Ambiental y la prevención de riesgos volcánicos en comunidades educativas es una estrategia valiosa para construir conocimientos y valores asociados a la formación de una conciencia ecológica en los alumnos, los maestros, las familias y la comunidad. Dicha conciencia contribuye con el cuidado de los recursos naturales del territorio y la preparación ante una contingencia volcánica. Por ello, el presente trabajo se enmarca en los fundamentos de la Psicología Ambiental y la Psicología Comunitaria, sin dejar de tomar en cuenta elementos necesarios de la Psicología Educativa y la Psicología ante Emergencias y Desastres Naturales.

En el primer capítulo se hace referencia a la situación vulcanológica que presenta México, se mencionan aportes de la Psicología Ambiental y la Psicología Comunitaria a la

prevención de los riesgos volcánicos, se evidencia la necesidad de llevar a cabo estrategias resilientes ante la actividad volcánica, así como la importancia de la Educación Ambiental para la prevención de riesgos en Comunidades Educativas. De esta forma, se arriba al problema de investigación, los objetivos del trabajo y la metodología a seguir.

En el segundo capítulo, se brindan los resultados obtenidos en el diagnóstico comunitario y el análisis de estos. En el tercer capítulo se establece el plan de intervención y en el cuarto se muestran los resultados obtenidos durante la intervención, su análisis y la evaluación pertinente. Por último, se establece la discusión, las conclusiones, las recomendaciones, las referencias y los anexos del trabajo.

Capítulo I

1.1. Situación Vulcanológica en México y su problemática

Según Cedillo-Ramírez, Rivera-Tapia y Yañez-Santos (2005), México, junto con Centroamérica y la Zona Andina, constituyen las regiones geográficas con mayor actividad volcánica a nivel global.

De la Cruz y Ramos (1992) y López-Vázquez (2009) mencionan que en el territorio mexicano existe un total de 16 volcanes activos. De ellos, se consideran seis volcanes de alto riesgo, siete de riesgo medio y tres de riesgo moderado. Estas consideraciones se toman teniendo en cuenta el número de personas que viven alrededor de los mismos.

Entre dichos volcanes se encuentra el Popocatepetl, entendido como uno de los más peligrosos debido a que más de 10 millones de personas viven en un radio de 70 km de su cráter. La superficie aproximada que ocupa el Popocatepetl involucra 34 municipios de los estados de México, Morelos y Puebla (Macías & Siebe, 2005).

Desde épocas prehispánicas las erupciones del Popocatepetl afectan a las poblaciones establecidas en zonas circundantes de dos maneras: directamente, a través de flujos incandescentes y gruesos espesores de material caliente de pómez y ceniza, e indirectamente, con lahares que han inundado la cuenca de Puebla (Macías, 2005).

Este volcán es uno de los más activos, con un nivel de alto riesgo y períodos intermitentes de actividad. El presente período de actividad comenzó en diciembre de 1994 y, desde entonces, las manifestaciones eruptivas han sido frecuentes (López-Vázquez &

Marván, 2012). Las más llamativas habían sido observadas en los años 1997, 1998, 1999, 2000 y 2001. Sin embargo, en 2016 y 2017 ha tenido disímiles manifestaciones de fumarolas y lluvia de cenizas perceptibles desde los estados de Morelos y Puebla.

Las principales manifestaciones reportadas por pobladores de zonas colindantes al volcán y por organismos de gestión del riesgo son: la emisión de columnas de ceniza, el vapor de agua y gases, los flujos piroclásticos, las fallas tectónicas, los deslizamientos, la visualización de domos en el cráter, las pequeñas y medianas explosiones con proyectiles balísticos, los incendios forestales y los sismos (Ricaurte, 2015).

A partir de dichas manifestaciones, se ha elaborado un mapa que contempla cuatro zonas de riesgo: a) Zona 1 contempla un radio de quince kilómetros del cráter del volcán; b) Zona 2 veinte kilómetros; c) Zona 3 veinte a veinticinco kilómetros y c) Zona 4 entre 25 y 80 kilómetros. Este mapa resulta provechoso a la hora de tomar medidas como la evacuación (Macías, Carrasco, Delgado, Martin Del Pozzo, Siebe, Sheridam & Tilling, 1995 citado en López-Vázquez, Marván, Flores-Espino & Peyrefitte, 2008).

Según el Plan Operativo Popocatepetl (2015), el área 1, siendo la más cercana a la cima del Volcán, es la que representa un mayor peligro porque es la más frecuentemente afectada por erupciones, independientemente de su magnitud. Esta área encierra peligros tales como flujos de material volcánico a altas temperaturas que descienden del volcán a velocidades extremadamente altas (100-400 kms./hr.) y flujos de lodo y rocas que se mueven siguiendo los cauces existentes a velocidades menores (100 kms./hr.).

El área 2, representa un peligro menor que el área 1, debido a que es afectada por erupciones en menor frecuencia. Sin embargo, las erupciones que han alcanzado esta área

producen un grado de peligro similar al del área 1. En el área 3 el peligro decrece en relación con el de las áreas 1 y 2, más cercanas al volcán.

Es necesario destacar que los procesos de evacuación que se realicen en dichas zonas de riesgos pueden ser generadores de estrés si no se desarrollan de forma adecuada, o sea sin óptima planificación y sin que antecedan campañas de prevención de riesgos. En este sentido, López-Vázquez (2009) señala que un alto porcentaje de personas expuestas a los peligros volcánicos no se sienten preparadas para enfrentar un evento eruptivo, por la falta de estrategias para enfrentar los riesgos percibidos.

La actividad del volcán Popocatepetl no solo tiene implicaciones en la salud y el estilo de vida de los pobladores, sino también en el Medio Ambiente. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de los Estados Unidos Mexicanos (2012), apunta que el área del volcán y su zona de influencia se localiza en la provincia fisiográfica conocida como Eje Neovolcánico. De acuerdo con esta ubicación geográfica, su origen geológico, orografía, suelos y clima, en la zona de influencia del volcán existen una gran diversidad de ecosistemas conformados por bosques mixtos de pino, oyamel y encino en los que alberga casi mil especies de plantas y 30% del total de los mamíferos existentes en el país.

La SEMARNAT llama la atención con respecto a que dichos ecosistemas pueden resultar dañados durante los períodos de actividad o de acontecer una contingencia volcánica, lo que repercute de forma negativa sobre las riquezas ambientales y naturales del territorio.

1.2. Riesgos para el Medio Ambiente producto de la actividad volcánica

En la actualidad, el planeta Tierra se encuentra amenazado por problemáticas ambientales como: cambios de temperatura, contaminación de la atmósfera y de las aguas, incendios forestales o deformación de los suelos. Ante estas problemáticas no puede dejar de analizarse la influencia directa del hombre sobre estos procesos ni perder de vista la influencia negativa de los fenómenos naturales sobre el medio ambiente.

En el caso de un desastre natural, como puede ser la erupción volcánica, se deben destacar los efectos negativos sobre el entorno y, por tanto, la constitución de un riesgo para la protección de los ecosistemas. Esto trasciende en daños directos o indirectos sobre los organismos vivos del planeta, donde debemos resaltar a los seres humanos, al mundo vegetal y animal.

Los riesgos existentes para el ambiente por la amenaza de un volcán activo constituyen una preocupación para los organismos de protección civil y comprometen a las organizaciones gestoras del cuidado y la protección ambiental, pues la actividad volcánica es una fuente natural de contaminación, la cual aporta una gran cantidad de contaminantes sobre todo a la atmósfera.

Cedillo-Ramirez, *et al.* (2005), establecen que dicha actividad volcánica representa riesgos para los ecosistemas y las poblaciones humanas, no obstante, también se ha visto que organismos localizados a distancias considerables de zonas de actividad pueden verse dañados. Estos autores destacan, dentro de la actividad volcánica, la emisión de ceniza y gases como los principales riesgos para el ambiente.

Con respecto a las consecuencias de la ceniza emitida por un volcán, diversos estudios (Carrillo, 1994 y Brasseur, 1992) comentan que esta puede dispersarse alrededor del planeta por las corrientes atmosféricas provocando disminución de la radiación solar, oscurecimiento y descenso marcado de la temperatura ambiental, estado que puede durar varios años.

Se puede tomar como ejemplo la actividad volcánica en Indonesia a finales del siglo XIX, la cual provocó efectos claramente perceptibles por la cantidad de ceniza liberada. Las corrientes atmosféricas propiciaron su dispersión alrededor del planeta, provocando el llamado *año sin verano*, debido a un oscurecimiento generalizado y un descenso marcado de la temperatura (Carrillo, 1994).

Otro ejemplo tiene que ver con la actividad del Pinatubo, en Filipinas, en el año 1991, donde el majestuoso arrojó una cantidad colosal de sulfatos a la estratosfera provocando un descenso de la temperatura mundial que se prolongó durante dos años (Brasseur, 1992; Krees, 1997 citado en Cedillo-Ramirez, *et al.*, 2005).

Respecto a la emisión de gases y sus implicaciones ambientales, se puede tomar el ejemplo de México cuando la erupción del Chichón (1982) produjo una gran cantidad de azufre formando dióxido de azufre que después de reaccionar con el vapor de agua en la estratosfera provocó una bruma de gotas de ácido sulfúrico, las cuales son sumamente dañinas para la salud del hombre, los animales y la vegetación. Las predicciones respecto a la exhalación del volcán Chichón manifestaban la posibilidad de un enfriamiento global en la superficie terrestre de $0,3^{\circ}\text{C}$ (Tapia, 2004).

1.3. Peligros y Riesgo volcánico

El peligro o amenaza se comprende como la posibilidad de que un asentamiento pueda ser afectado por la ocurrencia de fenómenos naturales dentro de un período de tiempo determinado.

En el caso específico del peligro volcánico, se refiere a la probabilidad de que un área sea afectada por procesos o productos volcánicos potencialmente destructivos en un intervalo de tiempo dado (Tilling, 1993). Cabe resaltar que alrededor del mundo se producen, cada año, de 50 a 60 erupciones volcánicas (Simkin, 1988), lo cual constituye un peligro para la vida y el entorno (López-Vázquez, 2009).

Entre los principales peligros volcánicos se encuentran los derrames de lava, la caída aérea de materiales volcánicos, los lahares y las lluvias ácidas, los cuales se comentan a continuación.

a) Derrames de lava

Se producen por el derrame de roca fundida (magma) que emite el volcán. Cuando la lava es rica en sílice (SiO_2) de composición andesítica, dacítica o riolítica, son muy viscosas por lo que forman derrames cortos y espesos, mientras las que tienen un contenido menor en sílice, de composición basáltica, pueden recorrer varios kilómetros por hora debido a su baja viscosidad. Estos ríos se favorecen por la pendiente del terreno y destruyen todo lo que encuentran a su paso por incineración, choque y sepultamiento (Scott, 1993).

b) Materiales de caída aérea

A los materiales producidos por la actividad volcánica explosiva se le conocen como rocas piroclásticas o tefra (Scott, 1993). En general, los piroclastos se pueden clasificar de acuerdo con su tamaño en ceniza (<2 mm), lapilli (2-64 mm), bloques y bombas (>64 mm) (Fisher, 1961 citado en Tilling, 1993). Las densidades de la tefra son muy variadas, siendo la pómez y escoria (fragmentos vesiculares) de baja densidad, mientras que los fragmentos líticos son muy densos (Scott, 1993).

Las tormentas de cenizas pueden producir incendios forestales, además de cubrir tierras dedicadas a la agricultura y tejados hasta derrumbarlos, destruir cosechas o impedir las siembras temporalmente. Por su parte, las rocas envueltas en gases que se desplazan como un fluido por las laderas de los volcanes, pueden alcanzar temperaturas de varios cientos de grados y rápidas velocidades. Se trata de los productos volcánicos más destructivos y mortales, ya que arrasan lo que encuentran a su paso, incluidas construcciones o cualquier forma de vida debido a su fuerza y alta temperatura.

c) Lahares

Los lahares son corrientes de lodo que se originan en los flancos de un volcán y que se desplazan a lo largo de las barrancas a velocidades de 10 a 60 km/h (Scott, 1993). Se componen de fragmentos de rocas, cenizas, sedimentos y gran cantidad de agua, lo que hace que fluya rápidamente pendiente abajo debido a su gran capacidad de arrastre.

Estas avalanchas se llevan suelos, vegetación, rocas y todos los objetos que se encuentran a su paso, formando enormes ríos de lodo y piedras. Pueden enterrar poblaciones enteras y rellenar canales de ríos, disminuyendo de manera considerable su

capacidad de drenaje o cambiar su cauce (Scott, 1993). Su depósito cambia súbitamente la topografía local de los alrededores del volcán.

d) Lluvias ácidas

Las lluvias ácidas son producto de los gases disueltos del magma que son liberados por las erupciones hacia la atmósfera, normalmente tóxicos y peligrosos para la vida vegetal y animal. La lluvia ácida afecta principalmente los ojos, la piel y al sistema respiratorio de las personas. También causa daños a cosechas y animales que comen la vegetación afectada. En ocasiones, la lluvia ácida puede aparecer al mezclarse gotas de lluvia con los gases adheridos a las cenizas.

Estos peligros conllevan al riesgo para las comunidades. En términos generales, el riesgo evoca ideas sobre pérdidas y daños asociados a distintas actividades de la vida humana+ (Naváez, Lavell & Pérez, 2009).

Según Flores (2002), el riesgo no debe ser entendido únicamente en términos de afectación, por ejemplo, a la propiedad material, sino también a la interrupción del estilo de vida cotidiana de los sujetos, no sólo desde una perspectiva de bienestar individual sino también de bienestar colectivo asociada a los familiares, los amigos y las comunidades.

Desde la perspectiva psicológica ante situaciones de emergencias y desastres, se puede comprender el riesgo como la condición de peligro en que se encuentra una comunidad y que la hace propensa a sufrir desastres. Se expresa en los posibles daños y pérdidas de tipo económico, social y ambiental que pueden presentarse en caso de que las comunidades sean afectadas por un evento de tipo natural, provocado por el ser humano (antrópico) o por ambos factores.

Según Lavell (2000) la existencia de riesgo, y sus características particulares, se explica por la presencia de determinados factores: a) factores de amenaza y b) factores de vulnerabilidad, entendiendo amenaza como la posibilidad de la ocurrencia de un evento físico que puede causar algún tipo de daño y, vulnerabilidad, como las características de la sociedad, o subconjuntos de la misma, que le predisponen a sufrir daños ante el impacto de un evento físico externo, y que dificultan su posterior recuperación. Algunas de estas características pueden ser la falta de conocimientos sobre los riesgos a los que se encuentran expuestos y la falta de programas dirigidos a la prevención de estos.

En el Plan Operativo Popocatépetl (2015), se establece que el riesgo puede ser entendido teniendo en cuenta cuatro componentes: la probabilidad de ocurrencia del fenómeno eruptivo, el valor de los bienes sujetos a pérdidas, la vulnerabilidad y el grado de preparación de la población.

En cuanto al grado de preparación de la población, Cutter (1996) mantiene la hipótesis de que una población expuesta a amenazas naturales es más vulnerable si carece de conocimientos sobre los fenómenos naturales que la amenazan, no los comprende y no sabe qué medidas tomar para proteger su vida, salud y propiedades.

De acuerdo con Limón (2005), quien se apoya en los presupuestos de Romero y Maskrey (1993), además de la falta de conocimientos sobre las amenazas, existen otras condiciones como: analfabetismo, bajo nivel de educación, pobreza, escasos recursos, desempleo, escasez de bienes, formas de producción atrasadas y segregación social, que también favorecen los daños, los desastres sociales y la inseguridad física que presentan las comunidades.

En dichos contextos se hace imprescindible la utilización de recursos humanos locales, bien-capacitados (por ejemplo, brigadas estudiantiles o comunitarias promotoras de educación ambiental), que establezcan un fuerte compromiso con el desarrollo de una actividad fundamental en la comunidad: la prevención de riesgos ante fenómenos naturales.

Capítulo II

En el presente capítulo se hace referencia a los enfoques teóricos que aportan al estudio del riesgo volcánico. Se comienza analizando los aportes de la Psicología Ambiental, resaltando la relación hombre-ambiente y la necesidad de desarrollar conductas pro-ambientales que contribuyan con el cuidado ambiental. También se establecen conceptos asociados a la percepción y la prevención del riesgo volcánico, así como la necesidad de potenciar estrategias resilientes ante situaciones de emergencia volcánica. Seguidamente, se presenta la Educación Ambiental como alternativa de gestión y prevención de riesgos volcánicos y cuidado ambiental. Por último, se toman en cuenta los aportes de la Psicología Comunitaria, la cual ejerce un papel importante en la gestión del riesgo dentro de comunidades aledañas a volcanes activos.

2.1. Aportes de la Psicología Ambiental a la prevención de riesgos volcánicos

Corral Verdugo (1998), entiende la Psicología Ambiental como un área de la ciencia psicológica que investiga la interdependencia entre los individuos y su entorno. El autor expresa que en esta área se analizan las relaciones entre la conducta humana, las variables disposicionales psicológicas, y los contextos físicos y normativos presentes cuando un individuo se comporta de forma responsable o irresponsable con el medio ambiente.

Holahan (2009) también define a la psicología ambiental como un área de la psicología encargada de la investigación de las interrelaciones entre el ambiente físico y la

conducta, y agrega otro elemento importante: la experiencia. Practicar conductas proambientales, es una forma de transmitir experiencias de responsabilidad ambiental.

Según Bechtel (1997), una conducta ambiental implica comprender qué somos en relación con el ambiente y adaptarnos al mismo sin dañarlo y, por tanto, sin dañarnos a nosotros mismos. Por ello, para la mantención y cuidado del entorno el desarrollo de una intención o conciencia ecológica resulta importante al permitir que sea factible el desarrollo social junto a la preservación del medio (Corral Verdugo, 1998).

Según Granada (2002), la Psicología Ambiental converge en cinco aspectos: el acento en la interacción igualitaria entre el ser social y el ambiente; la génesis de un sistema cualitativamente diferente de las propiedades y comportamientos de cada uno por separado; la eficacia de utilizar diversas modalidades investigativas; la intencionalidad, significación y representación, como complemento y superación al énfasis objetivador; la pertinencia del enfoque inter, multi y transdisciplinario como herramienta para conocer e intervenir integralmente sobre las pautas de interacción entre el sujeto y el ambiente.

Teniendo en cuenta estos elementos, es necesaria una educación ambiental que destaque la fusión eminente entre el hombre y el ambiente, la cual va más allá de la influencia de uno sobre el otro. La educación en este sentido debe fundamentarse en el desarrollo de métodos integrales que no reduzcan ni sustituyan, sino que complementen diversas perspectivas teóricas desde el conocimiento científico, sin dejar de tener en cuenta la vivencia y la situación social del desarrollo de cada sujeto con su entorno.

Domínguez (2006), desde una perspectiva histórico-cultural, resalta la vivencia como prisma a través del cual se produce la influencia del medio sobre el desarrollo

psicológico de los sujetos. La educación debe promover la relación que existe entre el sujeto y su entorno, así como identificar la experiencia emocional; traducida a cómo el sujeto se entera de, interpreta y se relaciona emocionalmente con determinado fenómeno. La situación social del desarrollo determina y regula el modo de vida del hombre en relación con su ambiente.

2.1.1. Percepción de riesgo volcánico.

La percepción de riesgo abarca la evaluación cognitiva individual y social con respecto a los peligros que se perciben. Esta percepción, construida durante la vida, se transforma en función del conocimiento, la experiencia y las reacciones emocionales que manifiestan los sujetos respecto al objeto percibido (López-Vázquez, 2012).

Ojeda (2016) manifiesta que a partir de la integración de tres dimensiones: cultura y ambiente, socio-cognición y afectos, y respuestas ante el riesgo volcánico se pueden entender las continuidades y las transiciones sociales que presentan las comunidades respecto a las amenazas y peligros volcánicos.

Las amenazas naturales, como son los peligros volcánicos, pueden percibirse como riesgos para la integridad humana, de manera tal que propician emociones de miedo o motivan respuestas racionales al enfrentar los problemas que amenazan al sujeto y a los suyos. Por ello, la percepción del riesgo se constituye en un importante factor motivacional para cuidarse a sí mismo, al entorno y a la comunidad. Esta percepción es determinante en la preparación que tengan los sujetos para enfrentar de forma efectiva las catástrofes y también en las respuestas inadecuadas que se puedan dar (Corral, Frías & González, 2003).

Las percepciones con respecto al riesgo muchas veces son intuitivas e influenciadas por un gran número de factores de diversas índoles: personales, sociales, económicos, culturales, religiosos, etc. (Slovic, 2000); lo cual también puede ser determinante en la respuesta que los sujetos ofrezcan ante un desastre natural.

Otros factores que influyen en la construcción de la percepción del riesgo son la religión y las creencias sociales, pues existen creencias a partir de las cuales los desastres son interpretados como actos divinos. Estas interpretaciones entorno al desastre pueden influir en el comportamiento, en las estrategias de afrontamiento y en los procesos de participación comunitaria frente a las amenazas o los peligros volcánicos. Igualmente, el tipo de afectación (directa o indirecta) que provoquen dichos peligros sobre el estilo de vida de las personas va a influir en la elaboración y comprensión de los riesgos percibidos (Aparicio, 2015).

Teniendo en cuenta que los riesgos constituyen una amenaza para las comunidades, existen estudios que abordan la relación entre la forma en que estos son percibidos y la salud y el bienestar psicológico de las personas. A través de sentimientos de inseguridad manifiestos, se ha encontrado que existe una conciencia del peligro o percepción del riesgo que ocasiona estrés. Este estrés debería ser favorable frente al riesgo, sin embargo, no siempre ocurre así; pues se relaciona con distintas estrategias de afrontamiento, pasivas o activas, influidas por la percepción del riesgo y mediadas por la familiaridad que tienen los sujetos con el fenómeno percibido (López-Vázquez, 2001; López-Vázquez & Marván, 2003, López Vázquez, Marván & Dorantes, 2015).

Para concluir se debe enfatizar que la percepción del riesgo no es sólo un proceso individual, pues si bien depende del carácter activo del sujeto, sus evaluaciones y juicios sobre lo que percibe, también se condiciona por las experiencias socializadoras y el contexto sociocultural en que los sujetos se interrelacionan.

2.1.2 Prevención de riesgo volcánico.

La prevención se relaciona con el desarrollo de acciones dirigidas a eliminar el riesgo, ya sea evitando el evento o eliminando vulnerabilidades. Es difícil lograr medidas que neutralicen completamente un riesgo, sobre todo si este se origina a partir de una amenaza de origen natural, como es el caso de una erupción volcánica. En estos casos, se pueden tomar algunas medidas como la reubicación de viviendas hacia zonas seguras, aunque por lo general es muy costoso e ideal, ya que se requiere el apoyo político y económico de diferentes entidades que no siempre cuentan con la disposición de cooperar.

En países como Chile, Ecuador, Costa Rica, El Salvador, Nicaragua, España y México, es difícil poder conseguir datos económicos respecto a la inversión que hacen los gobiernos en prevención de riesgo, ya que no existe un presupuesto destinado directamente a ello; sino a material para organismos que trabajan en vulcanismo, o bien a proyectos de investigación de las universidades. Es decir, no se manifiesta una política gubernamental de destinar dinero a la prevención, son iniciativas individuales o de los propios organismos las que deciden dedicar cierta parte del presupuesto a prevenir (Corominas & Martí, 2014).

En los países antes mencionados, las principales acciones de prevención que se llevan a cabo en las comunidades amenazadas por peligros volcánicos son el monitoreo de

la actividad volcánica, los mapas de peligros y riesgos volcánicos, las medidas de reorganización urbana, los planes de emergencia y gestión, los planes educativos y los estudios de percepción de la población (Corominas & Martí, 2014).

Los autores antes mencionados, resaltan que en cuanto a acciones de prevención México tiene resultados bastante buenos en relación a los otros países, y sirve de ejemplo para países de América Latina, como es en el caso del uso del semáforo volcánico o las metodologías para implementar planes de emergencia locales.

Por ejemplo, el CENAPRED de México dispone de material de divulgación en su web, varios folletos, pósteres y un “Plan familiar” para que las familias se organicen detectando los puntos débiles de sus casas y realicen simulacros. Editan, además, manuales de prevención que distribuyen a la población que vive cerca de un volcán. Igualmente, imparte talleres y cursos de capacitación a las comunidades próximas a los volcanes, especialmente del Popocatepetl.

La capacitación es una acción factible para formar a las personas en temas de gestión de riesgos. Para ello, un medio sumamente eficaz es el desarrollo de programas y estrategias educativas de prevención. En este sentido, trabajar con comunidades educativas es beneficioso, pues la escuela es el punto de encuentro de la comunidad.

A partir de las potencialidades de la escuela y la labor realizada por las organizaciones e instituciones que contribuyen con la gestión del riesgo en el territorio, se puede ejercer una valiosa influencia en la toma de conciencia de los ciudadanos con respecto a las amenazas a las que se encuentran expuestos y las formas en que pueden enfrentarlas.

2.1.3. Estrategias de afrontamiento y resiliencia ante amenazas naturales.

En este estudio se comprenden las estrategias de afrontamiento resilientes como aquellas acciones y mecanismos psicológicos que pone en práctica el sujeto para enfrentar de forma adaptativa las adversidades, demostrando la capacidad humana de asumir con flexibilidad situaciones límites y sobreponerse a ellas.

González-Arriata, Valdez, Oudhof, y González (2011) entienden la resiliencia como resultado de la combinación de las capacidades internas del sujeto y las propias de su ambiente familiar, escolar, social y cultural que le posibilitan superar los riesgos y la adversidad de forma conjunta. De esta forma, la construcción de aprendizajes entre diversos actores (estudiantes, familias, maestros y comunidad) favorece el establecimiento de estrategias para comprender y afrontar la adversidad de forma eficaz.

La resiliencia está marcada por dos componentes generales: uno afectivo, asociado a las emociones y sentimientos que genera la situación adversa (miedo, estrés, ansiedad, etc.) y uno cognitivo, que se relaciona con las percepciones del individuo sobre la situación en concreto (González-Arriata *et al.* 2011).

Ruiz y López (2012) enfatizan que la resiliencia es un proceso que surge de lo cotidiano e implica una perspectiva cultural, donde los elementos socioculturales y contextuales tienen una gran influencia. Entre dichos elementos podemos mencionar la experiencia vivida, el conocimiento sobre determinado fenómeno, las creencias religiosas, la ideología y las redes de apoyo que presenta la comunidad.

En los asentamientos donde pueden ocurrir desastres naturales, es sumamente importante el desarrollo de estrategias de afrontamiento resilientes. Para ello, el psicólogo debe tener en cuenta las capacidades de la comunidad, las estrategias ya existentes, la adaptabilidad de los pobladores al contexto y los mecanismos con los que cuenta la población para enfrentar, vencer y sobreponerse a las consecuencias de la actividad volcánica.

2.1.4. Educación Ambiental para la prevención de riesgos volcánicos en Comunidades Educativas.

Según el enfoque psicosocial de la enseñanza, el término educación abarca un amplio espectro, pues son disímiles los espacios educativos con los que interactuamos diariamente, así como los contenidos que tengamos la intención y el interés de potenciar en los actores de nuestra labor. ¿Qué entender por educar? Según Ibarra (2007), educar implica intercambio de valores, conocimientos y aprendizajes entre los distintos agentes socializadores con los cuales coexistimos: familia, escuela y comunidad.

Históricamente, la educación ha sido una responsabilidad asignada a las instituciones formales que transmiten conocimientos científicos necesarios para el desarrollo sostenible de la sociedad. Sin embargo, los objetivos de los planes de estudio muy pocas veces ponen el centro de atención en contenidos diferentes a la solución de problemas matemáticos o a una buena redacción.

En general, se pierde el énfasis en la conciencia que debe lograr el estudiantado con respecto a temas puntuales como pueden ser los riesgos o las problemáticas ambientales, así

como las acciones que pueden desarrollar dentro de la comunidad en pos de un beneficio común. En este sentido, Zambrano (2012) destaca la necesidad de enfatizar la Educación Ambiental en los planes de estudio de las escuelas.

Según Fanlo (1999), para proporcionar una Educación Ambiental orientada al desarrollo sostenible, no podemos centrarnos en la mera transmisión o memorización de conceptos o modelos, sino en la capacitación de los actores para que sean promotores de cambios y conductas ambientales responsables con el fin de alcanzar un mayor bienestar comunitario.

La educación ambiental debe implementarse teniendo en cuenta las características propias de cada comunidad. Creencias, valores y actitudes compartidas son relevantes para los comportamientos que las personas mantienen con relación al ambiente y deben tenerse en cuenta en la hora de generar una cultura pro-ambiental. La educación es un elemento clave para dinamizar las relaciones de los seres humanos con su ambiente en aras de lograr una convivencia respetuosa (Miranda, 2013 en Ojeda, 2016)

En este sentido es necesario destacar el carácter activo del sujeto durante el proceso de aprendizaje, donde no es puro receptor de las orientaciones sino protagonista en la construcción del conocimiento y la acción, capaz de influir sobre el medio de acuerdo con sus capacidades y potencialidades.

La escuela, entendida como Comunidad Educativa, debe ser concebida como un espacio abierto, en interacción constante con la comunidad a la que pertenece, potenciador de proyectos educativos y culturales que respondan a las necesidades concretas del entorno, donde las interrelaciones sobrepasen los límites administrativos propiamente institucionales

y se estructuren, como plantea Dabas (1998), en una red donde intervenga la institución formal, la familia y las diferentes organizaciones al encontrarse dentro del mismo territorio.

La participación en estas escuelas tomando como referencia a Sánchez Euclides (1998) debe ser inclusiva al involucrar a todos los miembros con los cuales se trabaja, independientemente del género o la edad y orientarse hacia la unión de los que decidan ser partícipes con el fin de ser promotores y actores de un cambio necesario.

Un proceso educativo permite formar ciudadanos con perfil adecuado en la reducción de riesgos que al mismo tiempo faciliten el desarrollo de habilidades, destrezas y valores, es importante destacar que la educación para la reducción de riesgos permite ampliar conocimientos a partir de la comprensión de los hechos, de esta manera permiten identificar riesgos y asociarlos con gestiones destinadas a la prevención, mitigación y preparación en acciones factibles que se ejecuten antes de que el evento ocurra para disminuir el impacto y prepararse ante cualquier desastre (Salazar, 2013).

Las razones centrales de la gestión de riesgos es disminuir pérdidas que el centro educativo sufra cuando se produce un desastre natural. Al mismo tiempo ayudará a intervenir frente a las amenazas y vulnerabilidades que se presentan en la reducción de riesgo, permitiendo así prepararse para responder y facilitar una recuperación más rápida en las comunidades educativas disponiendo de instructivos que ayuden y faciliten dicho proceso (Robles & Córdoba, 2013)

Teniendo en cuenta los riesgos volcánicos a los que están expuestas las comunidades cercanas al Popocatepetl, las implicaciones de estos para el medio ambiente, la importancia de promover una adecuada Educación Ambiental y la labor que se realiza

actualmente con las brigadas estudiantiles en el Municipio Tetela del Volcán, se propone la presente investigación.

2.2. Aportes de la Psicología Comunitaria a la gestión de riesgo volcánico

Si desde la Psicología se pretende desarrollar un trabajo que beneficie a la comunidad en términos de prevención de riesgos y educación ambiental, es imprescindible establecer puntos de referencia teórica a través de los cuales guiarnos durante el proceso a realizar. Es importante responder ¿qué entendemos por Comunidad?, ¿qué estudia la Psicología Comunitaria? y ¿cuáles son las aportaciones que podemos rescatar de esta ciencia para favorecer la prevención de riesgos volcánicos y la educación ambiental en las comunidades?

En cuanto a la definición de Comunidad, se toma como centro de referencia el concepto y los elementos esenciales que la caracterizan propuestos por el reconocido psicólogo social Alipio Sánchez Vidal (1991 en Hernández, 2005), este define la comunidad como:

“Sistema o grupo social de raíz local diferenciable de la sociedad de la cual forma parte en base a características e intereses compartidos por sus miembros y subsistemas. Y que incluyen: localidad geográfica (vecindad), interdependencia e interacción psicosocial estable, sentido de pertenencia a la Comunidad y reconocimiento de sus símbolos”.

Existen escenarios donde se cumplen estas características de comunidad, ejemplo de ello son las escuelas, las cuales presentan: una localidad geográfica específica,

estabilidad temporal en el sistema de relaciones entre estudiantes-maestros-padres, comunicación entre dichos miembros, así como con el contexto comunitario donde se encuentra insertada y con las instituciones comunitarias que le prestan servicios a la misma (hospitales, farmacias, organizaciones de protección civil, universidades, etc.).

En la institución educativa, la presencia de un componente psicológico de carácter identificativo y relacional referido al sentimiento de pertenencia, también se manifiesta, pues entre sus integrantes se comparten intereses, objetivos y metas, lo cual emerge a partir de las propias interacciones y lazos comunes que se establecen entre ellos.

Según Montero (1994), los estudios desarrollados por la psicología comunitaria se centran en: *“los factores psicosociales que permiten desarrollar, fomentar y mantener el poder y el control de los individuos sobre su ambiente social e individual, así como para resolver los problemas que los aquejan y producir cambios en esos ambientes”*.

Teniendo en cuenta el concepto y la orientación de los estudios realizados por la psicología comunitaria, el presente trabajo pretende dotar a los miembros de la comunidad educativa de conocimientos sobre los riesgos volcánicos a los que están expuestos y la repercusión de estos sobre el medio ambiente. El objetivo es promover estrategias de afrontamiento que les permitan responder de forma adecuada ante una situación de emergencia y contribuir con la formación de conductas responsables con el medio ambiente.

Para cumplir con lo anterior, la investigación se rige por varios principios teóricos, metodológicos y prácticos de la Psicología Comunitaria promovidos por autores como

Montero (2004); Nelson y Prilleltensky (2005) Dichos principios son considerados aportes para el trabajo a desarrollar. Entre ellos, se encuentra:

a) La autogestión de los sujetos

Abordar la prevención de riesgos, desde la psicología comunitaria, implica reconocer la realidad social, histórica, política y cultural de la comunidad, su carácter activo y, el arsenal de saberes y capacidades que posee para la transformación de su propia realidad.

La autogestión se puede lograr a partir de capacitaciones por medio de talleres y dinámicas grupales con estudiantes, maestros y familiares de la comunidad educativa con el objetivo de que promuevan la gestión del riesgo dentro del contexto comunitario. Para ello, la contribución con el fortalecimiento de brigadas estudiantiles de educación ambiental se hace imprescindible.

b) El centro de poder cae en la Comunidad

La Comunidad debe adquirir conciencia de su situación ante las amenazas volcánicas debido a la existencia del volcán Popocatepetl y reconocer la necesidad de la preparación para enfrentar las amenazas ante la probabilidad de ocurrencia de una contingencia de envergadura. Para ello, se tiene en cuenta la importancia de la escuela y la unión entre maestros, estudiantes, consejo de padres de familia, directivos y personal externo al centro que pueda contribuir desde el quehacer científico y práctico con el empoderamiento del centro educativo y la comunidad de pertenencia.

c) La unión teoría – praxis y la participación comunitaria.

Uno de los principios fundamentales de la Psicología Comunitaria es el de Investigación-Acción, este principio toma en cuenta el conocimiento teórico con el cual cuenta el

investigador, así como la exploración de la realidad a través de las percepciones, valoraciones, opiniones y creencias de los participantes. Todo el arsenal de información teórica y empírica se convierte en una herramienta que se utiliza como referente en el desarrollo de la propuesta de intervención que se pretende desplegar dentro del centro educativo.

El aspecto práctico se vincula con la participación y el impacto que se desea lograr en la comunidad; estos van a ser más efectivos si los estudiantes, maestros y familiares reconocen la importancia de la prevención de riesgos y el cuidado ambiental como una problemática y necesidad de la población. A partir de ese momento se favorece el proceso de participación cooperada, el cual repercute sobre el intercambio y la construcción de conocimientos y estrategias, así como la divulgación de estos en el contexto comunitario por medio de las brigadas promotoras de educación ambiental.

2.3. Planteamiento del problema de investigación

Diversas investigaciones (López-Vázquez & Marván, 2012; López-Vázquez, 2009; López-Vázquez et al. 2008; Macías & Siebe, 2005) destacan al Popocatepetl como uno de los volcanes más activos y peligrosos de México con períodos de calma y otros de actividad. Esto representa un peligro para las poblaciones cercanas a zonas de riesgo, además de la posibilidad de un daño potencial al medio ambiente.

Los peligros volcánicos (derrames de lava, materiales de caída, lahares, lluvias ácidas, entre otros) abordados por autores como Tilling (1993) y Scott (1993) constituyen una “amenaza” hacia la población humana, así como a la fauna, la flora y demás recursos naturales, dicha amenaza depende de la intensidad del posible evento eruptivo y la zona de riesgo a la que pertenezca la población (Macías & cols., 1995, citado por López-Vázquez et al. 2008).

El riesgo para los asentamientos se produce por la existencia del volcán Popocatepetl como potencial amenaza sumada a la vulnerabilidad de la población residente en sus alrededores, quienes se adaptan a vivir allí. (López-Vázquez, 2009; Macías & cols., 1995 citado en López-Vázquez et al. 2008).

Ante la vulnerabilidad que presentan estos asentamientos, podemos señalar una de las conclusiones más sobresalientes del estudio desarrollado por Limón (2005) referida a la falta de programas de educación e información a la población sobre los peligros y riesgos que implica vivir en terrenos volcánicos. Según la autora, los programas de información a las poblaciones cercanas a volcanes activos en México son pocos y en algunos casos no

existen; la población se encuentra poco informada sobre los peligros que pueden desencadenarse durante una erupción y los riesgos que corren al asentarse en zonas cercanas a un volcán activo.

Como plantea López-Vázquez (2009), todavía un alto porcentaje de personas expuestas a los peligros volcánicos no se sienten preparadas para enfrentar un evento eruptivo y no tienen estrategias para enfrentar los riesgos percibidos. Por ello, la necesidad de promover programas de prevención de riesgos es eminente.

Fanlo (1999) y Cutter (1996), sugieren reforzar las campañas de información pública en las comunidades cercanas a zonas de riesgo, teniendo en cuenta que una disminución eficaz de la vulnerabilidad de la población y de los daños ambientales ante un desastre natural, como la erupción volcánica, pueden lograrse mediante programas de educación y capacitación.

Llinares, Ortiz y Marrero (2004) afirman que los eventos volcánicos son fenómenos naturales que pueden detectarse con anticipación por sistemas de vigilancia, por lo cual es posible diseñar planes de prevención y mitigación, pero dichos planes sólo se consolidarán, potenciando las estructuras científicas y de protección civil y acompañado de un gran esfuerzo educacional a todos los niveles comunitarios.

En la comunidad de Tetela del Volcán se implementan actualmente estrategias de prevención y mitigación de riesgos volcánicos a partir de programas de educación y capacitación. Un ejemplo de estas estrategias es la propuesta implementada por la Mtra. Melissa Ricaurte con respecto al trabajo con las brigadas estudiantiles que se encuentran conformadas en la secundaria Andrés Quintana Roo de dicha comunidad. Su propuesta

responde a las necesidades del territorio y contribuye con el bienestar de este. Por lo anterior, se considera pertinente brindar seguimiento y fortalecer el trabajo realizado por la autora a partir de nuevas acciones que complementen la labor realizada en la secundaria y en el municipio.

Estas nuevas acciones se basan fundamentalmente en la prevención de riesgos volcánicos desde la Educación Ambiental y tienen como punto de partida algunas de las recomendaciones manifestadas por Ricaurte (2015). Entre ellas podemos mencionar la necesidad de trabajar con los padres y maestros de la secundaria Andrés Quintana Roo, los cuales influyen en la motivación y autovaloración de los estudiantes con respecto a las actividades que pueden ser capaces de desarrollar en pos de sensibilizar a la comunidad sobre los riesgos volcánicos y el cuidado ambiental.

Se considera pertinente lograr que las brigadas estudiantiles sean capaces de compartir los conocimientos adquiridos durante los talleres en el contexto comunitario a partir de interacciones que favorezcan el intercambio con un mayor número de personas dentro de la comunidad.

Atendiendo a estas recomendaciones, en la presente intervención, se trabaja con las brigadas estudiantiles y con los profesores encargados de su capacitación. También se tiene la intención de llevar el conocimiento construido al resto de la comunidad educativa mediante la invitación a participar en el taller de cierre, para lo cual se realizarán acciones de promoción en el contexto comunitario. De igual forma, se espera poder dejar una huella en el centro educativo proporcionando a los maestros una guía que puedan utilizar en la preparación de futuras brigadas escolares.

De esta forma, se plantean las siguientes preguntas de investigación: ¿Qué acciones de intervención comunitaria y educación ambiental se pueden desarrollar para favorecer la prevención de riesgos volcánicos y el cuidado ambiental en Comunidades Educativas?
¿Cómo influye la cultura de la comunidad en la prevención de riesgos volcánicos y en el cuidado del ambiente?

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general.

Elaborar e implementar una propuesta de Educación Ambiental Comunitaria para contribuir con la prevención de riesgos volcánicos y el cuidado ambiental en Comunidades Educativas a partir de un diagnóstico sociocultural de una población cercana al volcán Popocatepetl.

2.4.2. Objetivos específicos.

- Diagnosticar los factores socioculturales que intervienen en la preparación de la comunidad de Tetela del Volcán para enfrentar un posible evento eruptivo.
- Conocer las estrategias de prevención que tiene la comunidad educativa de la escuela Andrés Quintana Roo.
- Diseñar e implementar un taller que promueva la prevención de riesgos volcánicos y el cuidado ambiental en la Comunidad Educativa considerando los factores claves encontrados en el diagnóstico comunitario.
- Evaluar la estrategia de intervención implementada en este trabajo.

2.5. Método

El presente proyecto se basa en una metodología cualitativa de investigación. Teniendo en cuenta los presupuestos de Wright (1971) y Weber (1973), en este método predomina el enfoque comprensivista a través del cual la acción social involucra siempre un sentido o significado. De modo que su interpretación requiere el acceso a los “estados internos del sujeto”, lo que supone –entre otras cosas- la mediación del lenguaje. A este abordaje interpretativo se lo define como “enfoque comprensivo de la subjetividad del actor.”

El término “comprender” implica algo más que meramente conocer. Significa estar en condiciones de adoptar empáticamente la perspectiva del otro, el sentido que el fenómeno tiene para el otro; quiere decir que uno no sólo está informado de lo que le pasa al otro, sino que incluso puede, hasta cierto punto, entenderlo desde el lugar en el que vive esos sentimientos (Ynoub, 2007).

De lo anterior se desprende que la construcción interpretada de los hechos se realiza con, o al menos, desde los actores o sujetos estudiados. No se busca acopiar datos, como una información ya disponible, sino construirlos o mejor aún: descifrarlos, incorporando la perspectiva de los sujetos involucrados en la situación estudiada (Ynoub, 2015).

Para la producción de datos, los investigadores deben involucrarse en el escenario o experiencia estudiada y comprender la perspectiva de los actores. Por ello, el contexto es parte del fenómeno a indagar en su estado natural, sin uso de situaciones artificiales, experimentales o de laboratorio. Esta indagación situada hace que los datos terminen siendo muy vinculados a un contexto específico; en muchos casos los resultados no son

exportables a otros contextos y esto es algo valorado desde la perspectiva comprensivista (Ynoub, 2015).

En consecuencia, con estas características, la estrategia se implementa siguiendo el principio de la Investigación-Acción. Este principio define a los investigadores como participantes implicados en el asunto que investigan (Ynoub, 2015). Además, es una investigación activa y participativa; supone una reflexión sobre el fenómeno y se orienta a su comprensión y mejora; integra la teoría y la práctica; transforma y mejora la realidad social de los actores y destaca un proceso continuo de autorreflexión (Contreras 1994).

Con la utilización del método cualitativo y la estrategia de la investigación-acción, se propicia la realización de un estudio más completo y enriquecido que, con una implementación práctica, contribuye con el bienestar de la comunidad al utilizar los recursos humanos de esta en función de promover acciones ambientales responsables y una mayor gestión de los riesgos volcánicos.

2.5.1. Participantes.

En el programa participaron 80 estudiantes brigadistas de la secundaria Andrés Quintana Roo junto a los 2 maestros encargados de su capacitación. Es importante resaltar que en la primera etapa del proceso (diagnóstico) sólo participaron 29 estudiantes, los 51 restantes se sumaron voluntariamente a las brigadas durante la etapa de intervención.

También se debe destacar que en el año 2017 (año en que se desarrolló la presente investigación) la secundaria Andrés Quintana Roo contó con una matrícula de 720 alumnos, lo cual representa un aumento considerable respecto a la matrícula de 648, existente en 2015 (Ricaurte, 2015). Tomando en consideración que el municipio Tetela del Volcán tiene una población aproximada de 19138 habitantes (Censo 2010 del Instituto

Nacional de Estadística y Geografía - INEGI); el total de estudiantes del centro educativo representa un 3,7% de la población municipal.

Por ello, se tuvo la aspiración de que los participantes del programa influyeran en el resto de los alumnos y maestros de la secundaria, así como en las familias, provocando que estos pudieran resultar beneficiados durante la intervención. Si esto se lograba, el porcentaje de personas beneficiadas podría rebasar el 5% de la población municipal.

Otros participantes fueron seis tiemperos, los cuales contribuyeron con información clave sobre las características de su congregación y las cosmovisiones existentes en la comunidad respecto al Popocatepetl. Estos señores participaron en la fase diagnóstica como informantes claves y en la fase de intervención como capacitadores.

Por último, también se debe señalar en la fase diagnóstica la participación de catorce padres de brigadistas que compartieron su experiencia con la actividad volcánica y, dos jefes de protección civil a nivel estatal y municipal; quienes brindaron información detallada respecto a las fases del proceso de evacuación y las actividades de prevención de riesgos que se realizan por parte de este organismo en la comunidad (monitoreo diario de la actividad volcánica, semáforo de alerta, formación de brigadas, etc.).

Por medio del trabajo en la comunidad y la influencia de las brigadas estudiantiles como recurso para la sensibilización de los pobladores con respecto al tema de la prevención de riesgos volcánicos y el cuidado ambiental, también se benefician instituciones, vecinos u otros pobladores del municipio, lo que representa un mayor alcance del presente proyecto.

Tabla 1
Caracterización de los participantes

Participantes	Diagnóstico	Intervención	Edad (rango)	Sexo
Brigadistas	29	80	(12 / 15 años)	42 F – 38 M
Maestros	2	3	(38 / 45 años)	2 F – 1 M
Tiemperos	3	4	(48 / 70 años)	2 F – 4 M
Jefes Protección Civil	2	-	(45 / 60)	2 M

2.5.2. Técnicas e instrumentos.

Entrevista grupal: Permite indagar sobre el foco temático a partir de la interacción directa con las personas del conocimiento (Taylor & Bogdan 1987). Se aplica a profesores responsables de las brigadas (Anexo V), a los jefes de protección civil (Anexo VI) y a personas identificadas como informantes claves (Anexo VII). El objetivo es obtener información valiosa sobre la cosmovisión en torno al Popocatepetl y el trabajo de prevención de riesgos y cuidado ambiental que se viene desarrollando en la Comunidad Educativa.

Encuesta: La encuesta es un instrumento de fácil y rápida aplicación (Jansen, 2013), permite sintetizar la preparación que presenta la comunidad educativa en cuanto a conocimientos sobre la actividad del Popocatepetl, las implicaciones ambientales y las posibles estrategias que se pudiesen desarrollar en la escuela para prevenir los riesgos volcánicos y el cuidado ambiental en la comunidad. La encuesta utilizada en el presente estudio fue construida por la investigadora y se aplicó a 29 estudiantes brigadistas y a 14 padres de familia (Ver Anexo. I).

Análisis documental: Proporciona información sobre indicadores sociales que son descriptivos o representativos de aspectos y procesos sociales básicos (Pinto Molina & Gálvez, 1996), los cuales permiten deducir el funcionamiento y evolución de la comunidad. Se revisan las tesis desarrolladas por Ricaurte (2015) y Ojeda (2016) y el libro “Así en el cielo como en la tierra. Pedidores de lluvia del volcán”, de Glockner (2000).

Observación participante: Método que requiere una implicación del observador con los acontecimientos o fenómenos que está observando. Su principal ventaja consiste en el hecho de que posibilita estudiar el fenómeno en sus condiciones naturales, sin provocarlo artificialmente. Es un medio para la obtención directa de información con respecto a cómo se desarrolla el proceso (Kawulich, 2005).

Taller: En este espacio de participación entre adolescentes, maestros, familiares y comunidad se produce la reflexión individual y colectiva sobre los temas que se trabajan. La coordinadora (autora del proyecto) tendrá la intención de propiciar el intercambio de experiencias y conocimientos, así como la producción grupal y la solución creativa de problemas a partir del trabajo en equipo.

Dinámicas grupales: Resulta eficaz a la hora de movilizar y motivar a los grupos en torno a los temas que se trabajan, facilita la reflexión y la producción grupal durante el proceso de intervención.

Confeción de dibujos, cartas, invitaciones, carteles y plegables: Son productos del trabajo grupal que podrán servir como medios para la transmisión de información al personal del centro educativo, así como aquellos que lo visiten. También serán utilizados por los promotores de educación ambiental (brigadas estudiantiles) durante la intervención

en la comunidad para que la información llegue también a la población y a las instituciones comunitarias favoreciendo una mayor participación social en el programa.

2.5.3. Fases de la investigación.

El presente proyecto de intervención cuenta con tres fases: 1) Fase de diagnóstico comunitario; 2) Fase de diseño e implementación del plan de intervención y 3) Fase de evaluación de las acciones desarrolladas; las mismas se explican a continuación.

Fase 1. Diagnóstico comunitario

El diagnóstico comunitario puede definirse como un proceso de recolección de información que permite al investigador conocer mejor la realidad contextual de las comunidades para poder responder e intentar dar soluciones a las problemáticas existentes (Mori Sánchez, 2008).

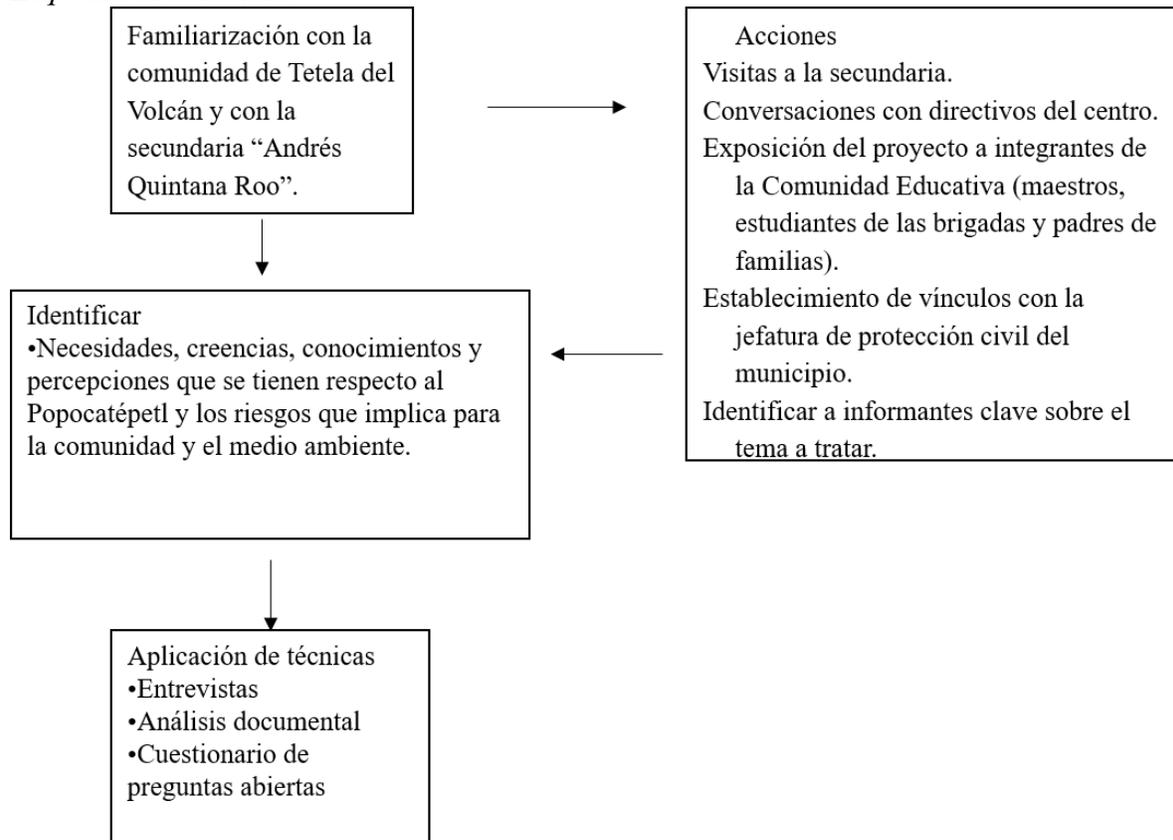
En el presente proyecto, para llevar a cabo el diagnóstico comunitario se realiza primeramente un proceso de familiarización con la comunidad de Tetela del Volcán y con la secundaria “Andrés Quintana Roo”, escenario donde se lleva a cabo la intervención. Este proceso de familiarización consiste en el acercamiento y la interacción de la investigadora con la comunidad, la escuela y las instituciones de protección civil del municipio. En esta fase se realizan visitas a la secundaria, conversaciones con directivos del centro, exposición del proyecto de intervención a los integrantes de la comunidad educativa (maestros, estudiantes y padres de familia) y el establecimiento de un vínculo estrecho con la jefatura de protección civil municipal.

Teniendo en cuenta los grupos que forman parte de la comunidad educativa y que se encuentran integrados al proyecto (brigadas estudiantiles, maestros, padres de familia y agentes de protección civil), resulta de gran interés poder identificar las necesidades, creencias, conocimientos y percepciones que se tienen respecto al Popocatepetl y los riesgos que implica para la comunidad y el medio ambiente. También deberán identificarse las estrategias de afrontamiento establecidas en el municipio y la escuela para responder a una situación de emergencia. Estos elementos son de suma importancia para pasar a la fase de diseño e implementación donde se deben establecer la propuesta de temas a desarrollar en los talleres,

La información requerida en la fase diagnóstica se obtiene por medio de la aplicación de diferentes técnicas como: entrevistas, cuestionario de preguntas abiertas, dibujos y análisis documental. Es necesario destacar que entre los documentos seleccionados para revisar se presta especial atención al diagnóstico comunitario elaborado conjuntamente por la Mtra. Melizza Ricaurte y la Dra. Elizabeth Ojeda, ya que sus resultados constituyen un antecedente importante para el presente proyecto.

A continuación, se presenta un esquema donde quedan plasmadas las acciones a desarrollar en esta fase.

Figura 1.
Esquema de acciones.



Fuente: creación propia.

Fase 2. Intervención

La intervención se lleva a cabo en la escuela secundaria "Andrés Quintana Roo" y en la comunidad Tetela del Volcán a partir de los resultados obtenidos en la Fase 1. La institución educativa funcionará como espacio de encuentro para las actividades planificadas.

La intervención en la escuela Secundaria Andrés Quintana Roo se estructura en talleres dirigidos a adolescentes, familiares y maestros. Podrán participar agentes comunitarios que se interesen y deseen colaborar en el programa (personal de protección

civil, promotores de cuidado ambiental, gestores de riesgos ante desastres, informantes claves, entre otros).

Estos espacios están orientados a la capacitación y la elaboración, en conjunto, de estrategias que promuevan la prevención de riesgos volcánicos y la práctica de conductas proambientales. El objetivo es que estas estrategias puedan implementarse en el hogar y en el centro educativo. Para ello, se reflexiona herramientas que cada uno (estudiantes, familiares y maestros) puede utilizar en dichos contextos.

Para la intervención en la comunidad se fortalecen las brigadas estudiantiles que funcionarán como promotoras de educación ambiental. Dichas brigadas tendrán como objetivo sensibilizar y prevenir a la comunidad sobre los riesgos volcánicos y el impacto de estos sobre el medio ambiente. Para ello, podrán hacer uso de las producciones grupales elaboradas durante los talleres (*ejemplo: plegables, dibujos, cartas, poesías, canciones*).

Fase 3. Evaluación de la intervención

La estrategia seguida por el programa es evaluada de forma constante, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades del diseño a partir de su implementación práctica, así como los logros y limitaciones de cada una de las etapas de la investigación. Se valora la pertinencia de las actividades desarrolladas en las sesiones de trabajo, la cantidad de participantes, la asistencia y motivación durante las actividades, la construcción conjunta de estrategias de prevención de riesgos y cuidado ambiental, las acciones desarrolladas en y con la comunidad, el alcance de la intervención y el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente trabajo de investigación.

2.5.4. Análisis de la información.

El análisis de la información se realizará atendiendo a cada una de las fases y objetivos trazados en el proyecto. Se llevará a cabo un análisis de las técnicas aplicadas durante la implementación para luego realizar la triangulación de los resultados. Para un mayor orden de la información se utilizan categorías pre- establecidas como: a) Percepción del riesgo volcánico, b) Relación de volcán con el Medio Ambiente y c) Autogestión y participación comunitaria para la prevención de los riesgos volcánicos y el cuidado ambiental. Se utiliza como método el análisis del discurso. Este método de análisis es sumamente beneficioso para los estudios de carácter cualitativo donde se aplican técnicas abiertas y se requiere en todo momento la interpretación y participación activa del investigador (Sayago, 2014).

2.5.5. Elementos éticos y bioéticos.

El trabajo presentado se rige por principios éticos y bioéticos considerados imprescindibles en toda investigación que tenga como objeto de estudio a seres humanos en un contexto determinado. Se garantiza y es prioritario, para todas las acciones planteadas en la estrategia, el respecto a la dignidad plena del hombre, a su cultura, religión y raza, así como a su libertad de expresión y voluntariedad durante el proceso.

Se propone un proyecto de valor social y validez científica al ser coherente, desde una concepción práctica y teórica, con las problemáticas propias de los sujetos con los que se trabaja, pues se realizan acciones de prevención sobre los riesgos ante amenazas de

desastres naturales y la influencia de estos sobre el ambiente. De igual forma, se promueve la autogestión comunitaria partiendo de los propios recursos humanos y producciones grupales de los participantes en función de un mayor bienestar individual, grupal y social, lo que repercute de forma positiva en el desarrollo y bienestar de la comunidad.

Capítulo III. Diagnóstico comunitario

3.1. Introducción

En el presente diagnóstico se tiene como objetivo identificar la preparación que presenta la comunidad educativa para enfrentar un posible evento volcánico. Para ello, se toman en consideración los elementos psicosociales y contextuales que intervienen en la percepción del riesgo volcánico que presenta la comunidad de Tetela del Volcán, las estrategias de prevención que se desarrollan actualmente en dicho municipio y el reconocimiento de las implicaciones de la actividad volcánica sobre el medio ambiente.

Para la recopilación de información, se considera pertinente interactuar con los diferentes grupos que integran la Comunidad Educativa. Entre ellos se encuentran: los brigadistas de la secundaria “Andrés Quintana Roo”, sus padres y los maestros encargados de la preparación y capacitación de las brigadas conformadas en la escuela para responder adecuadamente ante posibles situaciones de emergencia y desastres.

También se considera imprescindible traspasar los límites de la secundaria “Andrés Quintana Roo” y salir a la comunidad para identificar aquellos grupos u organismos que de manera indirecta influyen en las reflexiones y posturas de los participantes del estudio entorno a la actividad del volcán Popocatepetl.

Teniendo en cuenta lo anterior, se lleva a cabo un acercamiento a los organismos de protección civil que radican en la comunidad (estatal y municipal) por sus conocimientos sobre las formas de proceder ante los peligros volcánicos y los protocolos establecidos para desarrollar procesos de prevención y evacuación en la comunidad. También se tiene en

cuenta la importancia de dialogar con personas que manifiestan una cosmovisión diferente respecto al Popocatepetl y que pertenecen a un grupo denominado “tiemperos” o “misioneros del temporal”.

A continuación se presenta el contexto de la investigación enfocado al Municipio de Tetela del Volcán donde se llevó a cabo el diagnóstico y la intervención, como siguiente punto hablaremos de los misioneros del temporal, de su congregación, creencias y actividades; seguidamente se exponen las estrategias de prevención de riesgos volcánicos que se desarrollan en el municipio y en las que se practican en la secundaria Andrés Quintana Roo; posteriormente se especifican las acciones realizadas con los actores del proceso en esta fase y, por último, se propone el análisis de los resultados encontrados.

3.2. Contexto de investigación: “Municipio Tetela del Volcán”

Dentro del estado de Morelos se encuentra ubicado el municipio de Tetela del Volcán, en la zona denominada como Los Altos de Morelos, la cual se localiza al noreste del estado. Geográficamente, este municipio se encuentra entre los paralelos 18°54’48” de latitud norte, 98°44’12” de longitud oeste del meridiano de Greenwich, con una altitud de 2,220 metros sobre el nivel del mar. Tiene una superficie de 98.8 kilómetros cuadrados, cifra que representa el 1.99 por ciento del total del estado, lo que lo coloca en el 18° lugar en extensión territorial (Gobierno Municipal Constitucional, 2016-2018).

Limita al norte, con los municipios de Ecatzingo y Atlautla, estado de México; al este, con los municipios de Tochimilco y Atzitzihuacán, estado de Puebla; al sur con el municipio de Zacualpan y al oeste, con el municipio de Ocuituco.

El municipio cuenta con una población de 19, 138 habitantes, entre población urbana y rural; así como con propiedades comunales y privadas. Estos datos sociodemográficos se pueden apreciar en la Tabla 4.

Tabla 4.

Datos sociodemográficos del Municipio Tetela del Volcán.

Municipio Tetela del Volcán (2007-2010)		
Superficie	2010	98.5 km ²
Población	2010	19,138 habitantes
Población Urbana	2010	16,677 habitantes
Población Rural	2010	2,461 habitantes
Propiedad comunal	2007	1,227.2 Ha
Propiedad privada	2007	831.7 Ha

(Fuente: INEGI Censo de Población y Vivienda 2010 y Censo Agropecuario 2007, citado en Secretaría de Desarrollo Agropecuario 2006-2012).

La actividad económica más importante desarrollada en el territorio es la agricultura, la cual se encuentra favorecida por la fertilidad de los suelos de la región. Sin embargo, Tetela del Volcán no cuenta con un gran desarrollo económico. En el año 2010 el municipio fue uno de los de mayor porcentaje en pobreza extrema, asociado a los ingresos mínimos y las carencias sociales (Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social - CONEVAL, 2012).

Algunos ejemplos de estas carencias se pudieron constatar a partir de observaciones e interacciones realizadas en la comunidad donde se evidencia que una gran parte de la población vive en casas de adobe con pisos de tierra y cocinas de carbón por la falta de gas, además de no superar el nivel secundario de enseñanza.

Respecto a la cercanía del municipio con el volcán Popocatepetl, se pudo conocer que este municipio se localiza en la pendiente sur del coloso y su población radica en la zona 1 de influencia y riesgo volcánico.

En cuestiones de recursos naturales, Ojeda (2016) expresa que el municipio ha heredado un gran capital relacionado al entorno volcánico, el cual se encuentra caracterizado por la abundancia hídrica, la fertilidad de los suelos, la variedad de fauna y flora, el potencial turístico, entre otros recursos. Sin embargo, estos se están degradando por la tala, la erosión y los incendios forestales, lo cual desfavorece la armonía ambiental (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Estatal del Agua y Medio Ambiente del Estado de Morelos & CUPREDER, 2005).

La presencia del volcán tiene una repercusión importante en la vida de la comunidad y sus ciudadanos (Ojeda, 2016). El hecho de vivir en las faldas del Popo ha provocado que los pobladores tengan una profunda cercanía afectiva con él, lo cual es positivo porque es un símbolo de identidad de la comunidad; pero también es negativo teniendo en cuenta la existencia de procesos que Montero (2004) denomina: naturalización y habituación.

Estos procesos se ponen de manifiesto cuando los ciudadanos consideran que no hay posibilidad de que ocurra un desastre natural como una erupción y no ponen mucha atención a los riesgos por el hecho de considerar que el Estado que pudiese ser más afectado es Puebla (Ojeda, 2016).

En el presente estudio se puede observar lo anterior a partir de conversaciones con familiares de los estudiantes brigadistas de la secundaria “Andrés Quintana Roo” sobre la actividad del Popo: *“pero para qué prevenir eso de los riesgos volcánicos si aquí nunca ha*

pasado nada, donde sí puede pasar es en Puebla, el Popo siempre está igual: humeando; y ya estamos acostumbrados (Madre, 55 años)”.

Al respecto, Ojeda (2016) comenta que, aunque se reconoce que ha existido actividad volcánica a principios del siglo XX y, actualmente, también pueden percibirse algunas manifestaciones, estas no han sido suficientes como para provocar cambios sustanciales en la mentalidad de la gente.

Además de los procesos comentados anteriormente, en la comunidad también existen mitos y creencias interesantes relacionadas con la actividad de Don Goyo, las cuales se remontan a épocas prehispánicas; para indagar y conocer sobre ello, nada mejor que debatir sobre los diferentes factores culturales que fundamentan las diferentes creencias de algunos pueblos que viven cerca del Popocatepetl.

3.2.1. Factores culturales entorno a las creencias sobre el volcán Popocatepetl.

Uno de los primeros elementos con los cuales nos confrontamos es la presencia de los “Misioneros del temporal”, los cuales se encuentran agrupados en una congregación del municipio Tetela del Volcán.

a) Misioneros del Temporal

En diferentes investigaciones (Glockner 2000 y Ricuarte, 2015) se pone de manifiesto cómo al llegar a Tetela del Volcán y comenzar a indagar e interactuar con las personas de la comunidad sobre el volcán Popocatepetl, emana información interesante asociada a la existencia de un grupo de “mayores” identificados como “tiemperos” o “misioneros del

temporal”, los cuales atendiendo a sus revelaciones oníricas, se organizan en una congregación que tiene la misión de realizar rituales, llevar ofrendas y pedir las lluvias al Divino Rostro del Popocatepetl.

b) “Principios de la congregación”

La existencia de este grupo se remonta a épocas prehispánicas. Según “los mayores”, la congregación tiene alrededor de 500 años de existencia y sus tradiciones se han transmitido de generación en generación a partir de los ancianos. Dentro del grupo se reconoce a “los mayores” como las personas con mayor experiencia y sabiduría.

Entre los principios de la congregación, para pertenecer al grupo el interesado debe asistir a cada uno de los rituales y demostrar su fe y consagración al trabajo que se realiza en los lugares sagrados. Los misioneros no tienen escrituras o libros por los cuales se puedan aprender sus enseñanzas, para ellos el conocimiento se construye participando. Son los ancianos quienes enseñan a sus hijos sobre los dones del volcán, estos últimos primero deben aprender de los mayores a partir de la observación y la escucha para en el futuro poder llegar a formar parte de la congregación.

Los misioneros más sabios, que generalmente son “los mayores”, ocupan roles dentro del grupo. Entre las personas que ocupan los roles más importantes se encuentran los videntes y el cantor de alabanzas y rezandero. La principal tarea de los videntes consiste en soñar y confiar el contenido de sus sueños, lo más pronto y minuciosamente posible, a los mayores y demás miembros de la congregación. El cantor de alabanzas y rezandero tiene la misión de proteger el libro de oraciones y cánticos que se utilizan en cada uno de los rituales.

Las generaciones anteriores de misioneros tenían el criterio de no compartir sus creencias y conocimientos con personas ajenas a la congregación, pues se temía que este saber pudiera ser manipulado, modificado, utilizado con fines de lucro, o aún peor, para realizar algún maleficio.

Este temor no se ha perdido del todo, pero los integrantes de la actual congregación han cambiado esta concepción y tienen el deseo de compartir y transmitir su esencia a las personas que deseen cooperar con la labor que realizan. Este cambio se fundamenta en que actualmente son menos los “tiemperos” y existe una gran preocupación por la posibilidad de que se puedan perder sus tradiciones y rituales en el Divino Rostro del Popocatéptl.

La única limitante es que no confían en que el gobierno del municipio los apoye y en que las personas de la comunidad quieran adquirir sus enseñanzas, así lo manifiestan en las siguientes expresiones: *“algunos del gobierno ni saben que existimos, vamos y les hablamos para que nos ayuden con un poco de gasolina para poder subir y nada, solo en alguna ocasión nos dieron, pero de muy mala gana (Hombre, misionero, 66 años)”*, *“a veces la gente nos ve que vamos con nuestras flores y veladoras, saben que vamos al Popo, pero no se nos unen, algunos nos llaman locos (Mujer, esposa del Jefe de la Congregación, 48 años)”*.

c) “Dones del Popocatépetl”

Según las revelaciones oníricas de los videntes, el “Popo” o “Don Goyo”, como también se ha bautizado al Popocatéptl, se encuentra bendecido por Dios, en él viven los espíritus y se regocijan los ángeles. Es el gran templo y trono del señor, donde prefiere sentarse cuando desciende a la tierra. Don Goyo, también se concibe como una gran oficina donde trabajan

los servidores de Dios (ángeles y espíritus); tiene poderes curativos, de sanación y purificación del alma y se análoga con un gran cuexcomate donde se encuentran guardados los frutos de las cosechas y siembras de los campesinos de la comunidad.

d) “Divino Rostro”

Los misioneros conciben a “Don Goyo” como un gran templo, una gran iglesia donde habita el señor y los santos, uno de ellos comenta: *“es un lugar sagrado, en mi sueño yo entraba, podía ver el altar de Jesús y también a San Isidro, el labrador de la tierra (hombre, misionero, jefe de la congregación, rol de vidente, 57 años)”*. El Popo también se ha revelado como el asiento de Jesucristo, donde frecuentemente aparece la Virgen María; por todo ello, se le ha denominado el “Divino Rostro”.

Uno de los integrantes de la congregación relata que en la década del 90 hasta el 2001, hubo muchas manifestaciones observables de actividad volcánica por lo que muchos ciudadanos de Tetela abandonaron la comunidad y el personal encargado de la protección civil en algunas ocasiones procedió a la evacuación de aquellas personas que no tenían posibilidades de irse a otro lugar. Sin embargo, el grupo de misioneros no abandonó la comunidad porque confiaron en la revelación que tuvo uno de sus miembros a través de los sueños.

“la tierra se movía, me pregunté qué estaba pasando; entonces subí la mirada y reconocí a Dios saliendo del volcán, parecía que nos abandonaba y me asusté mucho, pero entonces pude ver a la Virgen María aferrada de los pies de Dios, ahí me tranquilicé porque vi que Dios no se iba, él no se fue, no nos abandonó (hombre, misionero, jefe de la congregación, rol de vidente, 57 años)”.

Para los misioneros el hecho de que Dios no abandonara el volcán significaba que no ocurriría nada grave y, efectivamente, de acuerdo con la interpretación de sus sueños no ocurrió. Si por el contrario se hubiese percibido en el sueño la partida de Dios, entonces los tiempers están seguros de que hubiese acontecido un gran desastre.

e) “Cuexcomate”

Al visitar algunas de las casas de los misioneros del temporal, llama la atención que todas tienen un elemento que las caracteriza: la presencia en su patio de un gran cuexcomate. En las zonas rurales de Morelos, los cuexcomates tienen forma ovoidal o semiesférica y se utilizan para guardar los granos de las cosechas; metafóricamente significan abundancia, renovación y fertilidad.

Al preguntar a los tiempers el por qué todos tienen un cuexcomate en su patio, me responden: *“es la presencia en nuestra casa del Divino Rostro del Popocatépetl (mujer, tiempers, vidente y responsable de cuidar el libro de cánticos heredado de sus padres, 62 años)”*. El cuexcomate en los patios de los hogares responde a una analogía con el volcán Popocatépetl, el cual también se concibe como un gran cuexcomate, donde se guardan los alimentos que serán frutos de las cosechas de los campesinos de la comunidad.

Para obtener buenas cosechas es necesario solicitar al Divino Rostro, la llegada de los temporales, los cuales identifican como “La Fuerza”. Estos se manifiestan en nubes cargadas de lluvia que llegan desde el mar al volcán y ahí se distribuyen para regar los campos del mundo. La importancia del trabajo de los pedidores de lluvia radica en que ellos abren por medio de sus rituales los surcos por los cuales el agua fluirá para bañar las tierras

del planeta. Según los tiemporos, la actividad que realizan está respaldada por Dios “desde el alto cielo”.

Sin embargo, han existido ocasiones en que las lluvias no han sido suficientes y se han perdido las cosechas. Los misioneros atribuyen esto a que existen otros grupos que dejan maleficios en calvarios sagrados como la cueva del Popocatepetl y los cerros cercanos, lugares escogidos para pedir la llegada de los temporales.

Los maleficios se evidencian a partir de objetos que se han encontrado cerca de los calvarios, entre ellos se pueden mencionar estrellas de seis puntas, botellas con líquidos no identificados e imágenes de deidades como Tláloc (dios del agua). En el caso del último objeto mencionado, los tiemporos consideran que no se debe pedir el temporal a otra deidad que no sea Dios.

También asocian la falta de lluvias a que cada vez son más las personas que suben de forma deliberada al volcán y que no respetan los calvarios ni las cruces que se ponen en ellos para que lleguen los ángeles y favorezcan la llegada del temporal. *“Si las personas que suben por su cuenta al volcán dejan basura o no respetan los lugares sagrados, entonces los ángeles no bajan y, si no bajan, no conceden las lluvias (hombre, misionero, jefe de la congregación, 57 años)”*.

Estos “maleficios” e “irrespetos”, están provocando que no se formen en los terrenos del volcán los cuexcomates; así se les llama a los pequeños cerros de tierra que el viento forma de manera natural y en las cuales se representan los surcos por donde debe correr el agua para favorecer la agricultura. En la época de los mayores los cuexcomates

formados por el viento eran más grandes que los de ahora y los tiemporos temen que lleguen a desaparecer.

f) “Poder Curativo”

Según los misioneros, el “Divino Rostro” tiene un gran poder para sanar las dolencias físicas, dar paz al alma de los miembros de la congregación y, a partir de los sueños, orientar a los videntes sobre cómo curar los malestares de las personas que sufren algún padecimiento. Este poder curativo, de los padecimientos físicos y del espíritu, se aprecia en los siguientes relatos:

“un señor de nuestro grupo estaba bien malo de sus piernas, cada vez se le hacía más difícil poder andar, ya no se paraba de la cama, decidimos subirlo al volcán, hacer nuestros rituales, orar y pedir al Divino Rostro que lo mejorara; días después el señor ya se levanta apoyándose de su bastón (mujer, misionera, responsable del cuidado del libro de cánticos heredado de sus padres, 62 años)”.

“mi hijito estaba bien malo, ya no podíamos hacer nada por él, yo lo dejaba solito y me iba con ellos a hacer nuestro trabajo al volcán, me iba y siempre decía: Diosito lo dejo en tus manos, hasta que una noche mi comadre me avisó que había tenido un sueño donde mi hijito ya descansaba, así fue, esa noche mi niño quedó en paz... (mujer, esposa del jefe de la congregación, 48 años)”

“su poder también lo sientes cuando subes, recuerdo un día íbamos a realizar nuestro ritual y alguien dijo: “esos están locos”, yo lo escuché y pensé con rabia: “los locos son ustedes”. Cuando iba a subir al Divino Rostro las piernas comenzaron a pesarme, se pusieron duras, ya no pude caminar... entonces se acercó mi esposo y me preguntó qué

traía en la mente, le conté lo que sucedió y me dijo: “con rencores y sin paz no podrás subir, tendrás que quedarte aquí”. Ellos siguieron y cuando regresaron fue que pude mover mis piernas (mujer, esposa del jefe de la congregación, 48 años)”.

g) “La gran oficina”

Según los relatos emitidos por los misioneros, en los sueños de los videntes se ha visto la bandera mexicana en la cima del Popo y, en el interior del volcán, muchas oficinas donde trabajan ángeles y espíritus guiados por Dios. A partir de esta revelación, los misioneros han hecho otra analogía donde se identifica al volcán con el Palacio de Gobierno Federal, de ahí se explica que en todos los rituales donde piden el temporal lleven consigo la bandera mexicana. Este elemento resalta el poder del Popo sobre los demás cerros y volcanes, afirmando su condición de lugar sagrado por excelencia.

h) Rituales

Para realizar los rituales los misioneros se reúnen desde bien temprano en la casa de uno de los mayores. Todos llevan sus ofrendas (frutas, flores, comida, etc) para brindárselas al Divino Rostro. Estas ofrendas deben ir destapadas para que los ángeles y espíritus sientan su aroma y descendan para disfrutarlas. El significado de las ofrendas es mostrar a Dios la voluntad de seguir sirviéndole y el agradecimiento por todas sus concesiones.

Es importante señalar que a los ángeles o espíritus nunca se les debe ofrecer alcohol o bebidas fuertes porque esto podría atentar sobre el buen juicio de los espíritus y embriagados podrían cometer imprudencias que tendrían graves consecuencias como: erupciones, tormentas eléctricas, huracanes, granizadas o sequías.

Al llegar a la caverna donde realizan sus rituales, los misioneros bendicen el lugar dibujando cruces en el aire con un sahumario y luego se presignan. Esto se hace para que todos queden protegidos de contagiarse con un posible maleficio que pudiera provocar enfermedades o la muerte. Las personas deben tener cuidado de no tocar ningún objeto extraño antes de haberse presignado. Si se encontrara algún objeto extraño se debe extirpar con una vara de membrillo que tiene tres cruces en la punta y luego se le debe regar agua bendita, quien no cumpla esto puede sufrir calambres o endurecimiento de sus piernas y brazos.

Luego se hacen los rezos y cánticos solicitando al Divino Rostro los temporales y las lluvias necesarias en los períodos de secas. Para ello, se invocan a los espíritus que trabajan en los diversos rumbos del universo y se alude a los cuatro elementos: el aire, el fuego, el agua y la tierra.

i) Visión de los riesgos asociados al Popocatepetl

Para los misioneros mantener la tradición de los rituales es sumamente importante, pues según sus creencias es la única forma que existe para tener contento a Dios y poder calmar al Popocatepetl para que no haga daño a la comunidad, además de beneficiar las cosechas de los campesinos con la llegada de los temporales.

La congregación advierte que el día en que estos rituales dejen de realizarse y las personas pierdan la fe, entonces sí podría ocurrir un gran desastre, pero si se mantiene y se logra sumar personas, sobre todo jóvenes, al trabajo que se realiza, entonces no va a existir ningún riesgo para la vida y la subsistencia de la comunidad.

Los tiemporos consideran que el riesgo radica en las personas a partir de la falta de consciencia que presentan sobre la importancia de cuidar los lugares sagrados cercanos al Popo *-la gente sube, rompen o pintan las cruces, pisan los cuexcomates, ponen lumbre, hacen fogatas que provocan el calor y dejan basura que espanta a los espíritus-* comenta uno de los mayores (hombre, misionero, 66 años).

Según esta congregación, las áreas cercanas al volcán deben permanecer lo más vírgenes posibles, sin basura ni perturbaciones para que los ángeles y espíritus junto a la naturaleza puedan conceder los temporales y continúe la formación natural de grandes cuexcomates para que las cosechas estén libres de plagas y sean realmente abundantes.

Cuando se les preguntan si creen que Don Goyo puede dañar con su actividad en algún sentido al medio ambiente, por ejemplo, a partir de la contaminación de la atmósfera producto de sus gases y exhalaciones, la investigadora recibe una respuesta que la lleva a una profunda reflexión:

“¿Crees que la naturaleza se puede dañar a sí misma? Lo que hace el volcán es manifestar sus dolencias por las agresiones de los humanos, agresiones promovidas por la falta de fe y consagración. El volcán sufre, por ejemplo: él siempre debería estar cubierto de nieve, sin embargo, no es así y cada vez menos es así, quizás por el calentamiento global u otras razones, pero ¿quiénes son la causa de esas razones? Con nuestro trabajo solo tratamos de enmendar errores y establecer una relación de ayuda mutua y recíproca con el Divino Rostro: nosotros lo cuidamos y él nos provee de alimento y salud tanto física como espiritual (hombre, misionero, jefe de la congregación, 57 años)”.

3.3. Estrategias de prevención de riesgos volcánicos en el Municipio Tetela del Volcán

En el presente apartado se tienen en cuenta las acciones que desarrollan los organismos de protección civil dentro del municipio para favorecer la gestión del riesgo volcánico.

También se explica detalladamente cómo Protección Civil, en cooperación con otros organismos, tiene estructurado el proceso de evacuación en caso de acontecer una actividad volcánica de envergadura. De igual forma, se presentan las actividades que se desarrollan en la Secundaria “Andrés Quintana Roo” en cuanto a capacitación sobre peligros y riesgos volcánicos. Por último, se presenta un análisis de los resultados encontrados a partir de la interacción con los actores de la fase diagnóstica.

3.3.1. Acciones de gestión del riesgo desarrolladas por protección civil.

Para comenzar el análisis sobre las estrategias de prevención de riesgos que se llevan a cabo en Tetela del Volcán es necesario destacar que, de acuerdo con la distancia respecto al Popocatepetl, este municipio se encuentra ubicado en una zona de riesgo moderado al igual que el municipio de Ocuilco. Los poblados que radican en zonas de mayor riesgo son: San Pedro Tlalmiminulpan y Hueyapan; mientras que los que radican en zonas de menor peligro son: Yecapixtla, Atlatlahcan, Totolapan, Zacualpan de Amilpas y Temoac.

Considerando los riesgos y amenazas volcánicas con las cuales convive la población de Tetela del Volcán, así como la cercanía intermedia con las zonas de mayor y menor riesgo volcánico; se decidió ubicar en este municipio la Jefatura de Protección Civil del

Estado de Morelos, la cual se encuentra en constante comunicación con la Jefatura Municipal de Protección Civil.

Entre las estrategias de prevención de riesgo volcánico llevadas a cabo en el municipio se encuentra: el monitoreo diario de la actividad que manifiesta el Popocatepetl. Este monitoreo es controlado por el Jefe de Protección Civil del Estado, quien observa y sigue las instrucciones del CENAPRED para informar al coordinador municipal y, este último, se encarga de hacer llegar la información a la población a través de trípticos donde se brindan recomendaciones sobre cómo actuar en situaciones de emergencia y también a través de los medios de comunicación masiva (radio, periódico y televisión).

El semáforo de alerta volcánica es el medio fundamentalmente utilizado por la comunidad para identificar el grado de actividad que presenta el Popocatepetl. Esta actividad es conocida por la población por medio de banderas que se ubican en el ayuntamiento e indican a través de su color el estado de alerta en que se encuentra el municipio. El significado de los colores, las fases y las medidas que debe tomar la población en cada una de ellas se exponen brevemente en la Tabla 5, teniendo en cuenta los trabajos realizados por De la Cruz-Reyna y Tilling (2008), la Secretaría de Gobernación y el CENAPRED (2014).

Tabla. 5
Estado de alerta volcánica

Semáforo	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Medidas
Luz verde “normalidad”	El volcán se encuentra en calma	El volcán presenta ligeras manifestaciones de actividad (fumarolas y actividad)		Mantenerse informado, conocer y memorizar las rutas de evacuación y refugios, asistir a pláticas de orientación y asistir a simulacros.

sísmica esporádica)				
Amarillo “Alerta”	El volcán muestra clara actividad frecuente	Incremento de actividad, explosiones esporádicas	Actividad explosiva de escala intermedia a alta (crecimiento y destrucción de domos, vapor de agua, gases caída de cenizas y flujos piroclásticos)	Atento a información oficial, tener cerca los documentos personales, ensayar rutas de evacuación, seguir las orientaciones de las autoridades.
Rojo “Alarma”	Actividad explosiva de escala intermedia a alta (columnas de vapor de agua y gas a kilómetros de altura, lanza fragmentos incandescentes, caída de cenizas, flujos piroclásticos y de lodo)	Actividad explosiva de escala alta a extrema (columnas eruptivas de decenas de kilómetros, caída de ceniza en poblaciones lejanas, graves daños al entorno por flujos piroclásticos y escombros masivos)		Mantenerse informado, reunirse con la familia y llegar a los sitios de reunión para ser trasladados a refugios seguros.

Fuente: Creación propia

Otras acciones preventivas ideadas por las instancias de protección civil tienen que ver con la formación de brigadas y grupos de apoyo en situaciones de emergencia. Estas brigadas y grupos están conformados por el consejo municipal que dirige el presidente municipal, el secretario general y el coordinador de protección civil, y también por tres ayudantías de los poblados más cercanos a Tetela: Hueyapan, San Pedro Clalmiminulpan y

Xochicalco. Estos grupos deben sesionar mensualmente para debatir la situación en que se encuentra la comunidad respecto a los riesgos volcánicos y, dada una situación de emergencia, deben mantener una sesión permanente hasta que se regrese a la Fase 1 de normalidad.

Los objetivos por los cuales deben funcionar las brigadas y los grupos de apoyo se relacionan con la necesidad identificada por las autoridades de implementar una cultura de prevención, apoyo y unidad entre los miembros de la comunidad; brindar conocimientos sobre los riesgos y las situaciones de emergencia que pudiesen ocurrir y gestionar programas que contribuyan con orientar a la población sobre cómo se pudiese responder de la forma más adecuada ante una situación de emergencia.

Según el Jefe de Protección Civil Municipal, es necesario fortalecer la solidaridad, la ayuda y la cooperación entre los ciudadanos y orientar el trabajo preventivo hacia las escuelas para que los niños y jóvenes adquieran los conocimientos necesarios en cuanto a la prevención de riesgos volcánicos. Por ello, también se les ha solicitado a las escuelas de la comunidad que construyan e implementen su plan de acción ante emergencias, el cual es supervisado por el personal correspondiente de protección civil.

En cuanto al cuidado ambiental, esta autoridad comenta que son muchas las personas que suben al Popocatepetl, sobre todo turistas, y aunque existen carteles que advierten sobre el riesgo no se puede controlar el paso de los visitantes. Muchos acampan y hacen fogatas que pueden provocar incendios forestales o dejan desperdicios en las áreas del Popo. Por ello, se está gestionando un plan de control de subida al volcán.

El Jefe de Protección Civil Estatal considera, teniendo en cuenta sus observaciones y monitoreo de la actividad volcánica, que los peligros de mayor frecuencia e implicaciones ambientales son: las exhalaciones de gases, las pequeñas explosiones y la caída de cenizas; estos peligros provocan la contaminación del aire y del agua, pueden promover los incendios forestales y las enfermedades respiratorias, oculares y gastrointestinales.

Sin embargo, según esta autoridad, las acciones de prevención que se realizan en la comunidad por los organismos de protección civil están más enfocadas en salvaguardar la vida de los pobladores que en promover el cuidado ambiental.

A continuación, se expone cómo se organiza la comunidad en el proceso de evacuación frente a una contingencia volcánica.

3.3.2. Proceso de evacuación.

De acontecer una situación de emergencia, el municipio cuenta con dos rutas de evacuación. La primera ruta tiene su punto de reunión en la cabecera municipal donde se encuentra el Arco. Los pobladores que toman esa ruta son evacuados en el poblado de Temixco. Mientras, la segunda ruta de evacuación tiene su punto de reunión en la carretera que va hacia Yecapixtla y su destino es la ciudad de Cuernavaca.

Los organismos que tienen que ver con la detección de una situación de emergencia y el traslado de los ciudadanos hacia zonas seguras son: el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) que tiene la función de informar a Protección Civil sobre la actividad y los riesgos volcánicos; el Gobierno del Estado, el cual es responsable de tomar la decisión respecto a si se evacúa o no; la Secretaría de Movilidad y Transporte y la

Secretaría de Seguridad Pública, responsables del traslado de los pobladores y la seguridad vial respectivamente.

Para el asentamiento y bienestar de las personas evacuadas, la Secretaría de Educación (IEBEM) y la Secretaría de Salud tienen funciones sumamente importantes. La primera es responsable de preparar a las escuelas con mejores condiciones para funcionar como albergues y adoptar a las personas evacuadas. Mientras la segunda, se encarga de la atención a la población más vulnerable: embarazadas, niños, ancianos o personas enfermas que necesitan medicamentos en horarios específicos.

En este proceso, la Secretaría de Economía también juega un papel fundamental, pues es quien dispone de los recursos necesarios para el transporte y la alimentación de las personas en los albergues. Según apreciaciones del Jefe de Protección Civil del municipio, en Tetela del Volcán solo un 20% de la población cuenta con transporte propio y familiares en otros estados por lo que tendrían los recursos para evacuar por sus propios medios, sin embargo, el resto de la población depende de los recursos del Gobierno.

En estas circunstancias, es muy frecuente que las personas teman evacuar y perder sus bienes materiales, por ello, la Secretaría de Desarrollo Sustentable es el organismo que evalúa y determina cuáles podrían ser las pérdidas de la comunidad a consecuencias de un desastre natural provocado por la actividad volcánica. Entre los posibles daños considerados por las autoridades se encuentra: el derrumbe de viviendas e instituciones, la destrucción de carreteras y la pérdida de animales y sembradíos.

Luego de acontecido el desastre, se procede al retorno de las personas a sus hogares y la Secretaría de Obras Públicas es la encargada de rehabilitar el alumbrado público, los servicios de agua potable y la reconstrucción de puentes y carreteras.

3.3.3. Secundaria Andrés Quintana Roo.

La secundaria estatal “Andrés Quintana Roo” se localiza en el Municipio de Tetela del Volcán. Según uno de los profesores fundadores de este centro, la secundaria se inaugura en septiembre de 1968. Desde ese entonces, se propuso incluir en el sello que la distingue al volcán Popocatepetl como símbolo de la comunidad.

Es importante destacar que, durante la búsqueda de documentos sobre la constitución del centro, la investigadora pudo observar desconocimiento y desorganización por parte de las personas encargadas de proteger dicha información. Por lo que no se pudo consultar ningún material que ahondara en el tema.

A partir de la entrevista realizada al coordinador de la secundaria se pudo conocer que en los últimos años la escuela ha aumentado considerablemente su matrícula. Esto se pone de manifiesto teniendo en cuenta que en el curso 2014-2015 la matrícula era de 648 estudiantes (Ricaurte, 2015) y, en el presente curso hay un total de 720 alumnos.

Entre los profesores y el personal administrativo del centro también se ha apreciado una importante rotación de personal, sobre todo en los puestos directivos, el último de los directores fue expulsado por los alumnos y la comunidad de padres de familia por tener comportamientos y tratos inadecuados hacia los estudiantes.

En el caso de los maestros, la principal causa por la que abandonan su puesto de trabajo es la lejanía de sus casas, ya que la mayoría de los docentes pertenecen a otras ciudades como Cuautla, Cuernavaca, Tepoztlán, Ocuilco y Yecapixtla. La distancia de donde viven los profesores a la escuela se convierte en un problema para el buen funcionamiento del centro en cuanto a la asistencia y la puntualidad, pues el recibimiento de los estudiantes comienza desde las 7:30 am, y, por ejemplo, los que viven en Cuernavaca demoran 2h de trayecto hasta Tetela.

3.3.3.1. Estrategias de prevención de riesgos volcánicos establecidas en la secundaria Andrés Quintana Roo

Como se comentó anteriormente, según las orientaciones de protección civil, las estrategias de prevención de riesgos volcánicos que se desarrollan en la secundaria deben estar estructuradas y planificadas. Sin embargo, la actual dirección del centro educativo no cuenta con documentos donde se demuestre la existencia de un trabajo realizado en este sentido. A consideración del actual directivo, la no existencia de estos documentos es una de las consecuencias de la rotación de personal, pues cuando estos abandonan la institución se llevan consigo los materiales trabajados. Por ello, no hay antecedentes de las actividades de prevención de riesgos realizadas en la secundaria durante los cursos anteriores.

Entre las estrategias de prevención de riesgos volcánicos, que según el coordinador de la secundaria se han establecido en el centro y deben ser desarrolladas, se encuentra la realización de simulacros. Estos simulacros deben realizarse cada dos meses, pero según los datos obtenidos en la entrevista grupal realizada a los brigadistas, desde el mes de noviembre del 2015 no se realizan estas actividades en la escuela.

De igual forma, se ha optado por la formación de brigadas que contemplan a estudiantes de 1ro, 2do y 3er año de la secundaria. Sin embargo, mediante las observaciones realizadas durante las sesiones de trabajo se pudo apreciar que los brigadistas no tienen claridad de cuáles eran las brigadas que debían estar conformadas y la mayoría no sabía a cuál pertenecía.

Por otro lado, al indagar sobre quiénes tienen la responsabilidad de organizar y preparar a cada una de las brigadas se pudo conocer que son los profesores, pero estos no cuentan con una guía o material por el cual poder desarrollar de forma adecuada dicha función. Además, tampoco cuentan con personal capacitado que de manera sistemática los orienten en temas de prevención de riesgos volcánicos y respuestas ante situaciones de emergencias y desastres.

Sobre la manera en que se debe proceder ante una situación de emergencia para salvaguardar la vida de los estudiantes, el coordinador de la escuela explica: *“Si existiese una actividad fuerte, la orientación es que formemos a los estudiantes en el área, los papás llegan a buscar a sus hijos y nosotros se los entregamos, si no llegase el padre, entonces el hijo se le entrega a la presidencia, si ahí no llegan se le entrega al DIF que los protege, ahí ellos esperan y si no llegan sus papás se llevan a Cuernavaca”*.

Luego de haber realizado un análisis contextual tomando en cuenta algunos datos sociodemográficos del municipio, la cosmovisión de una congregación prehispánica respecto a Don Goyo y las estrategias de prevención establecidas en la comunidad y en la secundaria, se puede proceder a identificar cuál es la percepción del riesgo que presentan los actores del proceso, así como la relación que pueden llegar a establecer entre el volcán y

el medio ambiente. Por último, se tienen en cuenta las propuestas de acciones de autogestión y participación comunitaria que los miembros de la comunidad educativa consideran pertinentes en pos de promover la prevención de los riesgos volcánicos y el cuidado ambiental del municipio.

3.4. Actores del proceso

En este apartado se establecen los actores con los cuales se trabajó en esta fase del proceso de investigación: brigadas estudiantiles, madres y padres de los estudiantes integrantes de las brigadas y maestros capacitadores de las mismas. De igual forma, se describe brevemente las acciones que se llevaron a cabo con dichos actores.

3.4.1. Brigadas estudiantiles.

Según la Secretaría de Educación Pública (2002), en cada escuela expuesta a riesgos y vulnerabilidades por la amenaza de desastres naturales deben estar conformadas cinco brigadas: 1) evacuación, 2) prevención y combate de incendios, 3) búsqueda y rescate, 4) primeros auxilios, y 5) comunicación. Dichas brigadas tienen diversas funciones como: apoyar y rendir informes al jefe de grupo, realizar las actividades que le competan de acuerdo a sus responsabilidades específicas y cumplir con las orientaciones de la unidad interna de protección civil y emergencia escolar.

Sin embargo, al llegar a la secundaria Andrés Quintana Roo y apreciar la falta de claridad de alumnos y profesores respecto a dichas brigadas, sus objetivos y conformación,

se debió proceder a una reorganización de estas. Tomando en cuenta que eran un total de 29 estudiantes, las brigadas 1, 2, 3 y 4 quedaron conformadas por seis estudiantes cada una y la brigada 5 por cinco alumnos.

Aunque es necesario destacar que con el cursar de los encuentros se fueron sumando más estudiantes a las brigadas, los cuales también quedaron como integrantes, sólo que bajo el liderazgo de aquellos que participaron desde la primera sesión de trabajo.

3.4.2. Padres de familia.

Con los padres de familia se llevaron a cabo dos sesiones de trabajo, en las cuales participaron 14 padres. En el primer encuentro se procedió al análisis del consentimiento informado, ante el cual la totalidad estuvo de acuerdo con que se realizara la intervención. También se notó la disposición para participar en los talleres.

En la segunda sesión se trabajó en equipos de dos personas para debatir sobre los riesgos volcánicos, la relación del volcán con el medio ambiente y las acciones que, a consideración de los padres pudiesen llevarse a cabo para promover la prevención de riesgos y el cuidado ambiental en la escuela y en la comunidad.

3.4.3. Maestros.

Se trabajó en dos ocasiones con dos maestros responsables de las brigadas. El coordinador de la secundaria, también responsable de la capacitación y preparación de los estudiantes brigadistas, estuvo presente en todos los encuentros desarrollados dentro de la institución

educativa. También existió un estrecho acercamiento con el director del centro quien se mostró muy interesado y cooperativo en todo momento.

3.5. Análisis de los resultados obtenidos en la fase diagnóstica a partir del trabajo con los actores del proceso

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en la fase diagnóstica. Estos resultados responden al primer objetivo específico de la investigación. Se busca comprender la preparación que presentan los actores para enfrentar una contingencia volcánica. Para ello, se indaga acerca de la percepción de riesgo volcánico que presentan, cómo conciben la relación volcán-ambiente y cómo se manifiesta la autogestión y la participación de la comunidad Educativa en la prevención y en el cuidado ambiental.

3.5.1. Percepción del riesgo volcánico.

Respecto a la percepción que presenta la comunidad educativa sobre los riesgos y peligros existentes por la actividad del Popocatepetl, se pudo apreciar que la mayor parte de los brigadistas reconoce vivir en una zona de riesgo volcánico. Según las respuestas emitidas por los estudiantes, la existencia del riesgo se encuentra asociada a la corta distancia que se encuentra la comunidad del Popocatepetl, la frecuente actividad que manifiesta el volcán, la posibilidad de que pueda ocurrir una erupción y las indicaciones del semáforo de alerta, el cual muchas veces se encuentra en amarillo y podría llegar a rojo.

Sin embargo, algunos estudiantes manifiestan no vivir en una zona de riesgos volcánicos por el hecho de considerar que su comunidad no se encuentra tan cerca del

volcán como otros estados, por ejemplo: Puebla. En este caso se aprecia cierto desconocimiento respecto a las amenazas volcánicas a las que está expuesta la comunidad, pues el municipio de Tetela del Volcán se encuentra a una distancia aproximada de 18 Km del cráter del Popocatepetl, ubicándolo en la zona 2 de riesgo. De ocurrir una emergencia, esta zona puede sufrir prácticamente el mismo número de daños y afectaciones que las poblaciones ubicadas en la zona 1.

La totalidad de brigadistas reconoce que el Popocatepetl se encuentra en actividad. En las explicaciones emitidas hacen alusión a los peligros y manifestaciones observables y más frecuentes que tiene el volcán, por ejemplo: fumarolas, caída de cenizas, explosiones, material incandescente, emisión de gases, domos en el cráter y caída de piedras calientes. También se hace alusión a los sonidos que emanan del volcán, los cuales se describen como rugidos.

En el caso de los padres de familia, se reconoce la existencia de los riesgos volcánicos y en el debate desarrollado hacen alusión a los peligros más recurrentes como emisiones de gases, cenizas, rocas incandescentes, fumarolas y explosiones.

Con este grupo también se realizó un análisis de las emociones asociadas a la actividad del volcán. La mayoría refiere que cuando sintieron miedo y mucha preocupación fue en los años 90, en el momento que tuvieron que evacuar. Manifiestan que su miedo no era precisamente por salvaguardar su vida y la de sus familiares porque eso lo tenían seguro por la gestión de evacuación de protección civil. La mayor preocupación de los pobladores en ese momento tenía que ver con que pudiese ocurrir un desastre y cuando regresaran a su comunidad ya no encontrarán ninguno de sus bienes, fundamentalmente su casa.

Sin embargo, con el paso de los años, se han acostumbrado a convivir con el Popocatepetl y en más de una ocasión emitieron frases como: *“es normal”, “siempre tiene fumarolas, a eso ya estamos acostumbrados, no pasa nada”*.

En cuanto a los profesores responsables de las brigadas, llama la atención que ninguno vive en Tetela del Volcán, sin embargo, todos reconocen los riesgos que presenta el municipio y tienen gran interés en cooperar con la preparación de las brigadas con el objetivo de que en caso de una emergencia existan la menor cantidad de consecuencias negativas para la escuela, los estudiantes y los familiares.

Sobre cómo identificar la intensidad de la actividad volcánica, tanto estudiantes como docentes y familiares, reconocen la importancia del semáforo de alerta como el medio de comunicación más utilizado, el cual conciben como un indicador confiable, a través del cual pueden conocer la fase de alerta en que se encuentra la comunidad.

3.5.2. Relación del volcán con el Medio Ambiente.

Los brigadistas reconocen las implicaciones negativas de la actividad volcánica sobre el medio ambiente. Las explicaciones se basan fundamentalmente en lo poderosa que puede ser una erupción, comentan que si esto ocurriera se produciría la destrucción de sus hogares, escuelas e instituciones. Además, refieren que los peligros volcánicos no sólo atenderían contra la vida humana, sino también sobre la vida de todos los seres vivos, entre ellos: plantas y animales.

Se pone énfasis en cuánto podría sufrir el bosque de acontecer una situación de emergencia, incluso mencionan que con la actividad que reporta el Popocatepetl se han producido pequeños incendios que afortunadamente han podido controlarse.

También comentan que el producto volcánico que más les afecta es la caída de ceniza, relacionado con esto expresan frases como las siguientes: *“la caída de ceniza contamina el aire y el agua”, “con mucha frecuencia hay ceniza en el ambiente”, “entre las medidas que tomamos está la utilización del cubre boca y nariz para que no aspiremos la ceniza, también usamos gafas, gorras o sombreros para evitar que nos caiga en los ojos”, “en mi casa también se cubren los depósitos de agua para que no se contaminen y podamos tomarla luego”*.

Además de la caída de ceniza, comentan: *“el volcán siempre está echando humo y eso contamina el aire que nosotros respiramos”, “ese humo son las fumarolas y tiene gases tóxicos”*.

Sobre esta temática relacionada con la repercusión de la actividad volcánica sobre el medio ambiente, es notorio que algunos alumnos refieren que el Popocatepetl no representa ningún riesgo para el entorno fundamentando su explicación en que las manifestaciones volcánicas son efectos naturales y el volcán es creado por la naturaleza, por lo cual la naturaleza no puede dañarse a sí misma.

Esta reflexión es igual a la explicación de los misioneros respecto a la visión de riesgo volcánico sobre el medio ambiente; por ello se puede admirar cómo influye la visión de riesgo de los mayores en las nuevas generaciones de la región.

En el caso de los padres de familia, todos reconocen las implicaciones negativas de la actividad volcánica, refiriendo que las cenizas contaminan los mantos acuíferos, con los gases también se contamina la atmósfera y además se puede perjudicar el bosque, las plantas y los animales. Pero, en las respuestas emitidas por estos padres se denota más la preocupación sobre las implicaciones de los productos volcánicos sobre la salud de los pobladores de la comunidad, ellos llegan a establecer que la relación “naturaleza-humano” es dialéctica, así lo menciona una de las madres: *“la naturaleza y el ser humano dependen uno del otro y todas las manifestaciones de Don Goyo repercuten en nuestra vida y en nuestra salud”*. Otro padre añade: *“y además de la contaminación por los gases y las cenizas, nosotros también contribuimos porque muchos no cuidamos el medio ambiente”*.

En este sentido, los profesores reconocen que en la escuela no se realizan actividades que contribuyan con el cuidado ambiental y la formación de conductas proambientales en los estudiantes, como se refiere en las frases siguientes: *“aquí las acciones se centran en los simulacros, verdaderamente no hay acciones de cuidado del medio ambiente, todo se centra fundamentalmente en cómo responder si se produce una erupción y cuáles son las medidas de evacuación”* (profesor guía, responsable de las brigadas, 42 años), *“aquí en la escuela lo que más se acerca a promover el cuidado ambiental es una asignatura que se llama Biología y ahí se aborda con los estudiantes la importancia de cuidar el medio ambiente, pero de manera muy superficial...”* (profesora capacitadora, 38 años).

Como se pudo apreciar, en todos los casos se hace alusión a las afectaciones negativas que puede tener el volcán sobre el medio ambiente; ni brigadistas, padres de familia o profesores reflexionan sobre algunos aspectos positivos como puede ser la mayor

fertilidad de los suelos de la región, la atracción turística y la impresionante belleza que aporta Don Goyo a la comunidad de Tetela del Volcán.

3.5.3. Autogestión y participación comunitaria para la prevención de los riesgos volcánicos y el cuidado ambiental.

Sobre la autogestión y la participación comunitaria para la prevención de los riesgos volcánicos y el cuidado ambiental se pudo apreciar que todas las respuestas emitidas por los integrantes de la comunidad educativa se relacionan con la prevención de los riesgos volcánicos, en ninguno de los casos se mencionan acciones que puedan favorecer el cuidado del entorno.

Lo anterior se relaciona con que la mayoría de las acciones desarrolladas en el municipio son organizadas por protección civil y, por tanto, sólo se enfocan a prevenir sobre los mecanismos de respuesta ante una situación de emergencia para salvaguardar las vidas humanas.

Las acciones de prevención de riesgos volcánicos consideradas como más importantes por la comunidad educativa son: estar informados sobre la actividad del volcán, tener claridad sobre las rutas de evacuación, tener bien ubicados los documentos de identificación personal, conocer y visitar los albergues a los cuales podrían ser trasladados y, sobre todo, participar en cada uno de los simulacros que se realizan en la comunidad y en la escuela, los cuales son organizados por los organismos de protección civil y el cuerpo de bomberos. Otras acciones mencionadas son: usar los cubrebocas, barrer las cenizas, tapar

las rendijas de puertas y ventanas con paños húmedos y mantener la organización y la calma durante un proceso de evacuación.

Capítulo IV. Plan de intervención

4.1. Introducción

El Taller “Educación Ambiental para la prevención de riesgos volcánicos” se fundamenta en una planeación estratégica. Este tipo de planeación es un proceso teórico y metodológico que, mediante estrategias pensadas creativa e inteligentemente, guía la toma de decisiones de todos los actores involucrados, insertos en realidades cambiantes y en climas institucionales complejos, hacia los procesos de transformación, cambio e innovación (Navarro, 2004).

En consecuencia con las características de este tipo de planeación, durante la intervención se trabaja con las brigadas de la secundaria “Andrés Quintana Roo” del municipio Tetela del Volcán teniendo en cuenta diversos elementos como: la visualización del contexto, la intencionalidad, el método, la perdurabilidad, los ejes transversales para la implementación de la intervención, así como las dimensiones, metas, acciones y medios de verificación a desarrollar y utilizar durante el proceso.

Seguidamente, se presentan elementos necesarios en este tipo de planeación; por ejemplo: la visualización del contexto, la intencionalidad, el método, el sistema de habilidades, conocimientos y valores que se esperan desarrollar o potenciar, los métodos educativos que se utilizan, los ejes transversales para la implementación de la propuesta de intervención y la perdurabilidad y la estructura de las sesiones de trabajo.

4.1.1. Visualización del Contexto.

Planear una estrategia de intervención sin tener en cuenta las necesidades específicas del contexto de actuación, sería no dar importancia al dinamismo propio de la comunidad y, quizás, caer en incoherencias metodológicas al no reconocer aspectos culturales, sociales y económicos de la región (Carballeda, 2016).

En el Capítulo III de la presente tesis, se presentó de forma panorámica las condiciones del municipio Tetela del Volcán y de la secundaria “Andrés Quintana Roo” en cuanto a los procesos de prevención de riesgos volcánicos y cuidado ambiental. En consecuencia, las principales necesidades detectadas se encuentran relacionadas con:

- Carencia de estrategias de cuidado ambiental, tanto en los pobladores de la comunidad de Tetela del Volcán como en la secundaria.
- Falta de conocimientos sobre los procesos volcánicos (peligros, riesgos y beneficios) y sus influencias ambientales.
- Poca organización de las brigadas, así como de información respecto a los objetivos de su conformación en el centro educativo y las funciones que deben desarrollar.
- No existencia de un material o instrumento que pueda servir a los profesores como guía para el trabajo con las brigadas.

Teniendo en cuenta el contexto, la intervención pone especial atención en la noción de desarrollo de Lebert (1960) entendida como el avance, lo más rápido posible, hacia un grado más humano, sin sacrificar los recursos naturales, humanos y económicos de la región. En este sentido, la potenciación del desarrollo parte de la educación ambiental y se

basa en la capacitación y empoderamiento de los recursos humanos de la población en temas de prevención de riesgos volcánicos, conductas proambientales y desarrollo sustentable, a partir del trabajo con una Comunidad Educativa integrada por estudiantes, maestros capacitadores, familiares e informantes claves del territorio (jefes de protección civil y misioneros del temporal).

La unión de estos actores favorece la inclusión, la transformación y la integración a partir del intercambio de saberes tanto científicos como populares, así como el sentido de identidad y pertenencia a la comunidad, bajo el principio ético de respeto a la diversidad, a la dignidad plena del hombre, a las creencias y tradiciones de cada uno de los actores.

A consideración personal, el hecho de que la propuesta tenga valor social para la comunidad por llevar a cabo una evaluación de necesidades reales con respecto a problemáticas asociadas a desastres naturales y proponer acciones coherentes para satisfacer las mismas, se contribuye también con el bienestar tanto individual como colectivo de la población.

4.2. Sustento Teórico de la Intervención

Para el desarrollo de la presente intervención se tiene en cuenta que la gestión de riesgos dentro de las comunidades comienza a partir de la toma de conciencia en las instituciones de enseñanza (Luengas, 2008). A partir del Programa “Escuela segura en territorio seguro”, la Coordinación de Educación y Cultura de Centro América (CECC), la Estrategia Internacional para la reducción de Desastres (EIRD) y la UNICEF (2007), establecen que la reducción de desastres comienza por la escuela. De igual forma, a partir de la formación de

brigadas ecológicas “Save the children” (2004), en Brasil queda establecido que los adolescentes con conocimientos respecto al riesgo desarrollan un importante papel a la hora de salvar vidas y proteger a la comunidad en situaciones de crisis.

Teniendo en cuenta los resultados de estos programas, en la presente intervención se trabaja con adolescentes brigadistas de la secundaria “Andrés Quintana Roo”, de Tetela del Volcán, con la intención de construir conocimientos en cuanto a las amenazas y peligros volcánicas que presenta el territorio por la cercanía con el volcán Popocatepetl, las cuales se evidencian por lahares, fumarolas, domos en el cráter, caída de cenizas, etc. (Macías, 2005; Macías & Siebe, 2005; López-Vázquez & Marván 2012; Ricaurte, 2015 y Ojeda, 2016).

También se tienen en cuenta los riesgos que representan los peligros volcánicos para la salud (OPS, 2005), la infraestructura comunitaria (CENAPRED, 2007) y el medio ambiente (Cedillo-Ramírez, Rivera-Tapia & Yañez-Santos, 2005 y SERMANAT, 2012). Estos riesgos tienen que ver fundamentalmente con enfermedades respiratorias y digestivas, derrumbes de construcciones, incendios forestales y contaminación del aire y el agua. Adicional a esto, se resaltan los beneficios de vivir en una zona volcánica, entre los más significativos: la fertilidad de los suelos y la atracción turística (OPS, 2005).

Además de construir conocimientos en cuanto a la situación vulcanológica que presenta el municipio, también se reafirman los factores culturales presentes en la comunidad entorno al Popocatepetl y su relación con el medio ambiente. Para ello, se identifican congregaciones que realizan prácticas en las faldas del volcán como son los “Misioneros del Temporal” y los “Rayados”. En este sentido, se invita a los “Misioneros” para compartir con los brigadistas sus conocimientos, creencias y rituales sobre el “Divino Rostro”, forma

en que denominan al Popo. No se invita a los “Rayados” porque no se tuvo contacto con ellos en la fase diagnóstica. Para tener mayor comprensión sobre dichas congregaciones se tienen en consideración los estudios de Glockner (2000).

Trabajando estos contenidos en las sesiones del taller, se pretende propiciar una mayor preparación de las brigadas y de los maestros capacitadores sobre el fenómeno volcánico, así como favorecer el sentido de pertenencia y la motivación intrínseca de los adolescentes hacia su brigada. Para favorecer esto último, también se trabaja con los estudiantes los objetivos, funciones e importancia de cada una de las brigadas conformadas en la secundaria, según lo establecido por la Secretaría de Educación Pública (2002).

De igual forma, se pretende fortalecer la autogestión de la comunidad educativa en cuanto a prevención de riesgos volcánicos y cuidado ambiental a partir de la promoción de una conciencia ambiental y de conductas pro-ambientales que favorezcan el intercambio responsable con el medio ambiente (Bechtel, 1997; Corral Verdugo, 1998 y Holahan, 2009).

4.3. Método de la propuesta de intervención

La propuesta presenta una metodología cualitativa, flexible y dinámica, abierta a modificaciones que posibiliten diversas respuestas al problema de investigación (Ynoub, 2015). De igual forma, se promueve la interacción, la participación y la democracia entre los actores del proceso a la hora de tomar decisiones y desarrollar conocimientos, habilidades y valores durante las sesiones del taller. Las técnicas utilizadas se adaptan a las

circunstancias concretas del contexto y contribuyen con la participación de los agentes involucrados. El interés metodológico no sólo se encuentra en el diseño, sino también en que se logre el éxito de la gestión y ejecución de lo planificado por los propios protagonistas.

4.3.1. Objetivo del taller.

- Promover la prevención de riesgos volcánicos y el cuidado ambiental en la Comunidad Educativa a partir del fortalecimiento de las brigadas estudiantiles de la secundaria “Andrés Quintana Roo”.

4.3.2. Objetivos específicos.

- Propiciar la construcción de saberes entorno a los riesgos volcánicos y el cuidado ambiental.
- Fortalecer la motivación y el sentido de pertenencia de los estudiantes que integran las brigadas.
- Incentivar la realización de acciones estratégicas de prevención de riesgo volcánico y cuidado ambiental en la Comunidad Educativa.
- Preparar y organizar a las brigadas para compartir los saberes construidos durante las sesiones de trabajo con el resto de la comunidad educativa.

4.3.3. Participantes.

Los protagonistas del proceso son los estudiantes que integran las brigadas estudiantiles, los cuales contribuyen con la planificación de las acciones a desarrollar y conducen el proceso según sus necesidades. Las brigadas están integradas por un total de 80 estudiantes. Se

encuentran establecidas las brigadas de primeros auxilios, comunicación y prevención de incendios; sin embargo, resulta llamativo que, con la cantidad de estudiantes pertenecientes a este movimiento, las brigadas de evacuación y búsqueda y rescate se encuentran integradas en un solo equipo. También participan los profesores capacitadores y los misioneros del temporal.

4.4. Sistema de conocimientos, habilidades y valores que se esperan desarrollar a partir de la implementación del taller

El presente taller espera poder contribuir con la construcción conjunta de conocimientos referentes a la concepción ambiental y a los procesos volcánicos; así como resaltar las creencias, analogías y rituales que presentan congregaciones de la comunidad respecto a las manifestaciones del volcán Popocatepetl. De igual forma, se trabajan los objetivos y funciones de cada una de las brigadas. Estos conocimientos favorecen una visión más amplia del brigadista en cuanto a los peligros y riesgos volcánicos, pero también a los beneficios ambientales de vivir en este territorio.

También se espera que los adolescentes desarrollen habilidades como la búsqueda de información, el trabajo en equipo y la creatividad para que sean capaces de identificar con mayor facilidad problemáticas ambientales y peligros volcánicos que constituyan una amenaza para la comunidad, lo cual puede favorecer el deseo de proponer acciones y contribuir con el trabajo de prevención y cuidado ambiental.

Entre los principales valores que se esperan promover se encuentra el sentido de identidad hacia la comunidad y hacia la brigada a la cual pertenece el estudiante; así como la

responsabilidad en las acciones de prevención de riesgos volcánicos y cuidado ambiental en la comunidad educativa. Por último, un valor muy importante es el respeto a la diversidad e inclusión de creencias y saberes existentes en la comunidad respecto a la actividad del volcán Popocatepetl.

4.5. Métodos educativos para el logro del sistema de conocimientos, habilidades y valores

Para el logro del sistema de conocimientos, habilidades y valores propuestos, las acciones con los participantes no serán desarrolladas desde métodos educativos tradicionales donde la información es unidireccional y la persona del saber científico tiene el poder sobre los estudiantes. En las sesiones del taller, la comunicación es bidireccional: el receptor se convierte en emisor y el emisor, a su vez, en receptor. Ambos agentes interactúan de forma complementaria propiciando un mayor saber científico y popular sobre el fenómeno de estudio.

Se utilizan herramientas psicológicas como el reforzamiento ante las conductas positivas manifiestas por los participantes, por ejemplo: las asociadas a la realización de tareas, la creatividad durante el proceso y el respeto hacia la diversidad de saberes y creencias respecto a la actividad volcánica. También se potencia la motivación, la autonomía y la capacidad de las brigadas en cuanto a las acciones que pueden llegar a desarrollar en su escuela y en la comunidad como actores de prevención de riesgos volcánicos y cuidado ambiental.

A partir de la vivencia, los estudiantes podrán establecer una relación cognición – afecto, lo cual les permitirá comprender el fenómeno desde el conocimiento que ya poseen, del que se les aporta y de las emociones que el mismo les provoca.

4.6. Ejes transversales para la implementación de la propuesta de intervención

Para la implementación de la propuesta, fue necesario contar con el permiso de la SEP, el cual fue expedido por el director de Educación Secundaria del Estado de Morelos. Luego se estableció la vinculación inter-institucional a partir de conexiones y contactos con instituciones que contribuyeron con la intervención; entre ellas: protección civil (estatal y municipal), la sede de la UAEM establecida en Tetela del Volcán y la dirección de la escuela “Andrés Quintana Roo”. También se identificaron informantes claves que permitieron recabar información sobre la congregación de misioneros del temporal, sus cosmovisiones y analogías respecto a las manifestaciones del Popocatepetl. Cada paso en el proceso fue asesorado en reuniones mensuales con la directora de tesis (Dra. Esperanza López Vázquez) y las recomendaciones del comité tutorial (Dra. Doris Castellanos Simons y Dra. Elizabeth Ojeda Rosero).

En la siguiente tabla (tabla 6) se expresan los conceptos teóricos (dimensiones) que sustentan la intervención, las metas, las acciones: conductas y los medios de verificación a través de los cuales se puede comprobar el logro de las metas.

Tabla 6.

Elementos necesarios para la ejecución de la intervención.

Dimensiones	Metas	Acciones	Medios de verificación
-------------	-------	----------	------------------------

Riesgo volcánico	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los riesgos volcánicos que amenazan a la comunidad. - Construir acciones de prevención de riesgos volcánicos en la escuela y en la comunidad. - Propiciar la búsqueda de información respecto a los objetivos y funciones de cada una de las brigadas. - Realizar acciones de intercambio con la comunidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sesión de presentación de resultados diagnósticos. - Trabajo en equipo (por brigadas). - Invitación a protección civil para compartir experiencias. - Tareas de búsqueda de información. - Visita a primarias y realización de mesas temáticas abiertas a la comunidad educativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Diapositivas - Fotos y videos (trabajo en equipo, visita de protección civil, intercambios con la comunidad). - Carteles confeccionados por las brigadas donde se expone la información solicitada en la tarea.
Cuidado Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar la influencia (positiva y negativa) de la actividad volcánica sobre el medio ambiente. - Proponer acciones de cuidado ambiental en la secundaria y en la comunidad. - Intercambiar experiencias con los misioneros del temporal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación de resultados científicos sobre la relación volcán-ambiente. - Trabajo en equipo (por brigadas) Invitación a misioneros del temporal. - Visita a primarias y realización de mesas temáticas abiertas a la comunidad educativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Diapositivas Fotos y videos Carteles

Fuente: Creación propia.

4.7. Estructura de las sesiones de trabajo

Se desarrollan 6 encuentros, uno semanal, con una duración de 90 minutos, un tema y un objetivo específico, así como actividades de presentación, trabajo en equipo, exposiciones y

búsquedas de información a partir de la resolución de las tareas de enlace entre sesiones. Para un mayor acercamiento a la estructura del taller, en el Anexo (VIII) se presenta la carta descriptiva y el diseño de las sesiones de trabajo.

4.8. Resultados de la intervención

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en cada una de las sesiones de trabajo realizadas con las brigadas estudiantiles.

Sesión 1: “Introducción a la prevención del riesgo volcánico y el cuidado ambiental”

En la primera sesión participaron 68 estudiantes, todos demostraron gran motivación con el inicio del curso-taller: traían puesta la playera que los distingue como estudiantes brigadistas, formaron todos en la explanada con su jefe delante (imagen 1) y, de manera general, se mantuvieron atentos y participativos durante el tiempo compartido, aunque al ser tantos estudiantes existieron momentos de conversación entre ellos, sobre todo entre los de primer año, por lo que en algunas ocasiones los profesores tuvieron que pedirles que se concentraran en la actividad. En este sentido, es importante destacar el trabajo de apoyo, coordinación y movilización realizado por los 3 profesores encargados de la capacitación de las brigadas, quienes también fueron partícipes del proceso.

Este primer encuentro tuvo un carácter introductorio, hubo presentaciones mutuas entre investigadora, profesores y estudiantes, teniendo en cuenta el considerable aumento de la población de brigadistas con respecto al semestre anterior. También se comentó acerca del proyecto de intervención, sus objetivos y fases. Se presentaron los resultados del diagnóstico y se debatió sobre las principales necesidades que presenta la escuela en temas

de prevención de riesgos volcánicos y cuidado ambiental, así como las posibilidades existentes de que desde la escuela se pueda contribuir con el desarrollo ambiental de la comunidad.

Luego de la presentación de estos resultados y el debate realizado, se les solicitó a las brigadas que hicieran propuestas sobre temas pertinentes a debatir durante las sesiones del taller. En este momento, tanto estudiantes como profesores mostraron cierta resistencia, pues consideraban más conveniente que el temario estuviese ya establecido por la investigadora. Tras unos minutos de motivación sobre la importancia de estar implicados activamente en el proceso, comenzaron a emerger algunas ideas que fueron recogidas en el pizarrón.

Entre las frases pronunciadas estuvieron: *“quiero conocer más sobre los daños que puede provocar la actividad del Popocatepetl”, “se deben tener encuentros con protección civil”, “a mí me llama la atención lo que comentó sobre los misioneros del temporal porque un día escuché al abuelo de un amigo platicar sobre esas cosas...”*, *“tener algún encuentro con la comunidad, quizás podemos ir a la primaria de al lado”*.

A partir de estos comentarios, se analizó la propuesta de temario sugerido por la investigadora y su correspondencia con las necesidades detectadas en el diagnóstico, así como con las propuestas de los estudiantes. Luego se comentó sobre la duración de las sesiones y la forma de trabajo.

De esta manera, se tomaron acuerdos como: desarrollar el temario presentado por la investigadora mediante 6 sesiones de 90 minutos, excepto las últimas dos sesiones que, por sus características de preparación e intercambio con la comunidad contarán con 2 horas de

trabajo. También se enfatizó en el rol activo de los estudiantes en cuanto a producciones grupales, realización de tareas y propuestas de estrategias de prevención de riesgo volcánico y cuidado ambiental.

Para concluir se dieron las orientaciones de la tarea de enlace con la sesión posterior y, seguidamente, se solicitó a los estudiantes que con una palabra o frase dijeran que esperaban del curso, esta actividad tuvo el objetivo de dar cierre a la sesión (imagen 2) y tener un acercamiento a las expectativas de los brigadistas con respecto al taller. Entre las palabras y frases emitidas se encuentran: *“deseo aprender”*, *“hacer actividades relacionadas con las funciones de mi brigada”*, *“saber para ayudar a mis compañeros y profesores en caso de que ocurra un desastre”*, *“que sí se puedan traer invitados como los “misioneros””*, *“saber más sobre el Popocatepetl y el medio ambiente”*, *“hacer actividades con la comunidad...”*

A través de estas expectativas se expresan necesidades asociadas al conocimiento práctico y teórico, así como al intercambio con especialistas en estos temas, lo cual puede estar relacionado con la falta de capacitación, actividades e intercambios que han tenido las brigadas con respecto a la prevención de riesgos.

Figura 2.
Presentacion de brigadas.



Figura 3.
Cierre del taller.



Sesión 2: “Soy brigadista”

En la sesión 2 participaron 56 estudiantes, lo cual representa un 70% del total. La razón fundamental por la cual hubo menos representatividad que en la sesión anterior fue la ausencia del profesor coordinador, pues no pudo presentarse ese día al centro por problemas de salud y los estudiantes creyeron que no habría actividad. Sin embargo, cuando llegó la investigadora, cada jefe de brigada se ocupó de reunir a la mayor parte de los miembros de su equipo para comenzar la actividad.

La sesión comenzó con las exposiciones de búsqueda y rescate, evacuación y comunicación sobre la importancia, objetivos y funciones de su brigada. Las brigadas de primeros auxilios y prevención de incendios no realizaron la actividad de tarea, pero durante la sesión buscaron la información a través de internet y se apoyaron también en la devolución que hizo la investigadora. También se comentaron funciones que pueden desarrollar dentro del centro escolar. Al terminar el debate, todas las brigadas realizaron

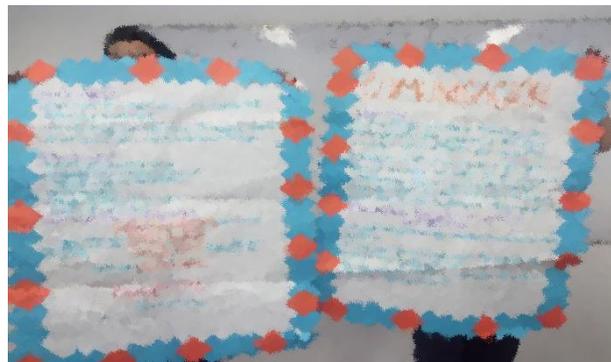
carteles donde expusieron dicha información (imagen 3). Esta producción grupal fue guardada con el fin de poder ser utilizada en la sesión final del taller.

Para cerrar, se les orientó a las brigadas que recabaran información sobre la existencia dentro de la comunidad de congregaciones con creencias asociadas a los dones del volcán y que practiquen rituales en el Popocatépetl.

Figura 4.
Trabajo en equipo.



Figura 5.
Confección de carteles.



Sesión 3: ¿Popocatépetl o Divino Rostro?

En la sesión 3 participaron 62 estudiantes y 3 profesores. Se comenzó con una dinámica donde los participantes debían expresar nombres de volcanes. Entre los mencionados estuvieron: el Popocatepetl, el Nevado de Toluca, el volcán de Colima, el Chichón y el Paracutin. Los estudiantes quedaron sorprendidos al escuchar que en el territorio mexicano se han identificado hasta 16 volcanes activos y propusieron buscar información sobre ellos al llegar a sus casas.

Luego se pasó a comentar la tarea de la sesión anterior, entre la información recabada mencionaron: *“en la comunidad hay un grupo de rayados, son los que fueron dotados de poder por medio de un rayo, ellos tienen poderes para controlar el clima y la actividad del volcán (adolescente, mujer 14 años)”*, *“dicen que esas personas también pueden curar enfermedades (adolescente, hombre, 13 años)”*, *“ellos saben si va a llover o no, si puede venir una tormenta o va a haber mucho frío (adolescente, hombre, 15 años)”*. A través de estos comentarios se pueden identificar las creencias existentes en la comunidad respecto a los dones de un grupo de personas denominado “rayados”.

Después de este momento, se presentaron a cuatro “misioneros del temporal” que tuvieron la disposición de participar en la sesión y compartir sus saberes con los estudiantes. Entre ellos se encontraba Don Epifanio, jefe de la congregación de misioneros del temporal. Al escuchar los comentarios sobre los rayados aclaró: *“lo que ustedes comentan sobre los rayados es cierto, pero nosotros no somos rayados, a ninguno de nosotros nos cayó un rayo, lo que sabemos lo aprendimos a través de los mayores, lo que nos diferencia de los rayados es que nosotros no cobramos por servir al “Divino Rostro” ni por ayudar a curar a algún necesitado”*.

Los misioneros compartieron sus vivencias con los presentes (imagen 4). Los profesores y la mayoría de los alumnos se mantuvieron atentos e interesados en la información que se les estaba proporcionando, realizaron preguntas sobre las fechas de subida al volcán, el proceso de los rituales y el conocimiento sobre la existencia de otros grupos similares en el territorio mexicano. También se comentó la necesidad de mantener la armonía de los seres humanos con la naturaleza para que los espíritus cumplan los pedidos de lluvias y se den las cosechas.

Figura 6.
Encuentro con los Misioneros del temporal.



Sesión 4: “Peligros y riesgos volcánicos; influencia sobre el ambiente”

En la sesión hubo una participación de 42 estudiantes, se comenzó con una dinámica de integración donde cada uno de los presentes debía expresar qué había aprendido durante las sesiones anteriores. Entre los aspectos más mencionados se encuentran: la importancia de pertenecer a las brigadas, las funciones que pueden desarrollar dentro del centro para responder de forma efectiva ante una situación de emergencia, la existencia de grupos con creencias asociadas a dones curativos del volcán y la necesidad de convivir de forma armónica con la naturaleza.

En un segundo momento se debatió respecto a cuáles son los principales peligros volcánicos y los riesgos que implican para la salud, la infraestructura y el ambiente. Los estudiantes comentaron respecto a la utilización frecuente de cubrebocas para la prevención de enfermedades respiratorias por las exhalaciones de cenizas y gases provenientes del volcán. Según ellos, es muy común que el volcán se encuentre humeando y en los últimos 2 años ha tenido manifestaciones más visibles como presencia de domos en el cráter, pero manifiestan que realmente no perciben que estas manifestaciones se vivencien con temor por parte de la población. En este momento se abordaron los conceptos de habituación y naturalización que se presentan en la comunidad respecto a estos fenómenos.

Ante lo expuesto, también se llevó a cabo un debate sobre las estrategias de prevención y los medios de comunicación que se utilizan en la comunidad para prevenir cualquier situación de emergencia y salvaguardar las vidas humanas. En este sentido, los estudiantes comentaron sobre la ardua labor de protección civil *“aquí en la comunidad todos conocemos a los jefes de protección civil, ellos dan pláticas en las escuelas, ahora mismo están formando las brigadas juveniles aquí en la secundaria, también informan a la*

población con el semáforo de alerta y tienen un mapa de las rutas de evacuación afuera de sus oficinas”.

Sesión 5: “Me preparo para interactuar con mi comunidad educativa”

En esta sesión la intención fue preparar y organizar a los cinco jefes de brigadas para compartir a la comunidad educativa los conocimientos construidos durante la última sesión del taller. Los estudiantes propusieron integrar toda la información en una presentación de power point a través de la cual podrían transmitir dicha información a los participantes. Como tarea, cada jefe quedaba con la responsabilidad de prepararse para la exposición de uno de los temas trabajados.

4.9. Análisis de la información

Para el análisis de los resultados, se categorizó la información recogida en cada uno de los encuentros, a partir de lo cual surgieron las siguientes categorías: a) Motivación, b) Sentido de pertenencia a las brigadas, c) Diversidad en la percepción del riesgo volcánico, d) Estrategia para la prevención del riesgo volcánico y e) Estrategias de Educación Ambiental.

Participantes por encuentros.

Tabla 7.
Participantes en las sesiones de trabajo.

Encuentro	Brigadistas	Profesores	Agentes comunitarios
“Introducción a la prevención del riesgo volcánico y el cuidado	68	2	-

ambiental”			
“Soy brigadista”	56	1	-
“Dones del Popocatépetl”	62	3	4 (misioneros)
“Peligros y riesgos volcánicos; influencia sobre el ambiente”	42	1	-
“Me preparo para interactuar con mi comunidad educativa”	5	-	-

Fuente: Creación propia.

De manera general, la participación en el taller fue buena, pues en cada uno de los encuentros participó más del 50% de los 80 estudiantes que componen las brigadas. No se llegaba al 100% porque los encuentros sólo podían darse en la tarde, luego del horario de clases, y muchos adolescentes viven fuera del municipio. Por otro lado, la coordinación con el profesor responsable de la capacitación de los brigadistas en algunas ocasiones falló. Cuando esto sucedía muchos alumnos se iban a sus casas porque suponían que no habría encuentro.

En el caso de los dos profesores encargados de los brigadistas, sólo hubo un encuentro donde no se contó con su asistencia; en el resto siempre hubo presencia de al menos uno de ellos y en la sesión donde colaboraron los “misioneros del temporal” participaron tres profesores, pues se contó con una maestra que se interesó en el tema y se sumó a la dinámica que se estaba desarrollando en el salón.

Respecto a los agentes comunitarios vinculados al taller, fue relevante la presencia de cuatro “misioneros” que compartieron sus conocimientos con los presentes en la sesión “*Dones del Popocatépetl*”. También hubo apoyo por parte de los jefes de protección civil, tanto estatal como municipal, a la hora de recolectar información necesaria para el taller

como fueron las rutas municipales de evacuación, los organismos de respuesta ante una situación de emergencia, los medios de control de la actividad volcánica y los de difusión comunitaria sobre los estados de alerta. Sin embargo, no se pudo contar con la presencia de estos agentes comunitarios en el taller por compromisos asociados a sus funciones y responsabilidades laborales.

a) Motivación

La motivación de los jóvenes con respecto a la participación en el taller se expresa a partir del incremento de estudiantes que se sumaron a las brigadas; en la primera etapa de diagnóstico la población de brigadistas era de 29 estudiantes, sin embargo, ya para la segunda etapa de intervención mediante la implementación del taller hubo un aumento de 51 alumnos, a partir de lo cual se arribó a un total de 80 brigadistas. Otro elemento a considerar es el alto índice de asistencia con el cual se contó en cada una de las sesiones, así como la utilización de playeras que distinguían a cada brigada según el color.

También se debe tener en cuenta la etapa de vida “adolescencia” en la que se encuentran estos estudiantes, en la cual el pertenecer a un grupo se convierte en un fuerte agente socializador, más si el grupo es atractivo, tiene sentido y reconocimiento por figuras de autoridad. En este caso, el grupo es la brigada y las figuras de autoridad se manifiestan a través de los profesores, la dirección de la escuela y los organismos comunitarios relacionados con la prevención del riesgo volcánico.

El deseo de aumentar el conocimiento, tanto popular como científico, respecto a las manifestaciones volcánicas y de actuar ante el riesgo es otro de los motivos expresados por los estudiantes. Estos se pudieron constatar a partir de las expectativas proyectadas hacia la finalización de este: “*deseo aprender*”, “*hacer actividades relacionadas con las funciones*

de mi brigada”, “saber para ayudar a mis compañeros y profesores en caso de que ocurra un desastre”, “que sí se puedan traer invitados como los “misioneros””, “saber más sobre el Popocatepetl y el medio ambiente”, “hacer actividades con la comunidad”.

Sin embargo, en algunos momentos en que se les pedía realizar propuestas, por ejemplo, a la hora de establecer el temario a trabajar durante las sesiones, se mostraban pasivos y poco autónomos, esperando la respuesta por parte de la investigadora. Ante esto, se les debía motivar para lograr la participación deseada. Esta falta de autonomía y proactividad fue más visible en la primera sesión del taller, pues fue disminuyendo a medida que fuimos avanzando con el proceso de intervención, lo cual puede estar relacionado con que, a medida que pasaban las sesiones, los alumnos fueron tomando confianza y mayor implicación en el proceso.

b) Sentido de pertenencia a la brigada

El sentido de pertenencia a un grupo se relaciona con la vinculación entre sus miembros, la cohesión, la identidad y la responsabilidad a la hora de cumplir con los objetivos por los cuales se ha conformado el mismo.

En los brigadistas este sentido de pertenencia se expresaba por la vinculación y cohesión que existía entre sus miembros, lo cual se explica por la necesidad del adolescente de pertenecer a un grupo, pero los sentimientos de identidad y responsabilidad hacia las funciones de la brigada no se expresaba en todos los estudiantes.

Sólo los jefes de brigada y los compañeros más cercanos a ellos demostraban con mayor entusiasmo el sentimiento de identidad y responsabilidad con las funciones y tareas que les correspondían. En estos estudiantes se expresaba una motivación intrínseca,

mientras que el resto demostraba una motivación extrínseca fundamentada en el reconocimiento social de pertenecer a la brigada.

La mayoría de los brigadistas no conocían cuáles eran las brigadas que debían estar conformadas ni a cuál de ellas pertenecía. Por ello, la necesidad de debatir respecto a la importancia de que estos grupos se encuentren conformados al interior del centro educativo y tengan claridad de sus funciones a la hora de prevenir el riesgo volcánico.

En este sentido, la brigada de Evacuación se responsabilizó con tener claridad de la matrícula que presenta la escuela, así como la cantidad de profesores, personal administrativo y de servicio. Identificar las rutas de evacuación establecidas por protección civil en el municipio y las instituciones encargadas del cumplimiento exitoso de las mismas. También se motivaron en proponer un plan de acción para responder ante una situación de emergencia.

El equipo de Búsqueda y rescate tendría en cuenta identificar las zonas de mayor riesgo dentro de la escuela, lo cual les permite prever dónde iniciar las acciones de búsqueda y rescate. De igual forma, debían identificar espacios donde se pueda refugiar el personal en un momento crítico.

Prevención de incendios reflexionó sobre la necesidad de recibir capacitación sobre los tipos de incendios de acuerdo con los materiales implicados y la forma de apagarlos.

La brigada de Primeros auxilios también refirió la necesidad de tener capacitación sobre vendados, resucitación, respiración boca a boca, inmovilización de extremidades, etc. Además, comentaron la importancia de agendar los contactos de hospitales cercanos, bomberos y ambulancias.

Por último, la brigada de comunicación tendría como función servir de apoyo a los jefes de brigada y a la dirección de la escuela en la transmisión de información referente a la situación de emergencia.

c) Diversidad en cuanto a percepción de riesgo volcánico

En el grupo de estudiantes con los que se trabajó no existe homogeneidad en cuanto a la percepción de riesgo volcánico, lo cual se encuentra condicionado por las diferentes creencias, saberes y cosmovisiones que presentan las familias y la comunidad en torno a las manifestaciones del Popocatepetl.

Esta diversidad, se pudo apreciar durante todo el proceso, pero fue más relevante en la tercera sesión donde se propició el encuentro con los “misioneros del temporal”. En esta sesión, los estudiantes comentaban acerca de “los rayados”, una de las congregaciones asentadas en la comunidad y se pusieron de manifiesto las diferencias con la congregación de misioneros.

Durante el debate fue llamativa la comunicación verbal y gestual transmitida por los brigadistas: hubo expresiones de asombro e interés, interpretaciones y preguntas sobre la experiencia de los misioneros, pero en voz baja, también hubo risas y comentarios como: “¿qué dice?”, “no entiendo nada”, “está loco”, “si el volcán explota hay que hacer lo que diga protección civil”, los cuales eran referidos de forma despectiva y con extrañeza.

El comportamiento manifiesto por los brigadistas expresa la interiorización de las acciones realizadas por protección civil para salvaguardar la vida de la población en una situación de emergencia, pero también pone el énfasis en la necesidad de seguir promoviendo la aceptación de la comunidad educativa en cuanto a la diversidad de saberes,

no sólo científicos sino también populares en torno a las manifestaciones del volcán Popocatepetl.

d) Estrategias de prevención de riesgo volcánico propuestas por las brigadas para desarrollar en la escuela.

Las estrategias propuestas por los brigadistas fueron coherentes con las necesidades objetivas de la secundaria “Andrés Quintana Roo”, pues se propusieron acciones específicas que contribuyen con la preparación de la comunidad educativa y las respuestas adecuada ante una situación de envergadura donde se tengan que llevar a cabo procesos de evacuación. Para proponer estas acciones fue importante realizar un análisis de las condiciones que presenta la escuela.

En el centro educativo no existen señalizaciones que indiquen las rutas que debe seguir el personal para realizar la evacuación, lo que podría ocasionar aglomeración e incertidumbre a la hora de movilizarse. En este caso, tampoco se han desarrollado simulaciones donde maestros, brigadistas, alumnos, padres y agentes de protección civil pongan en práctica sus funciones y las estrategias que se deben realizar en una situación de emergencia.

Los brigadistas no tienen conocimiento del total de la matrícula, los bienes materiales que se deben salvaguardar ni los contactos de los organismos responsables de favorecer el proceso de evacuación. Tampoco cuentan con material actualizado para responder a la hora de brindar primeros auxilios o apagar incendios.

Ante esta realidad, se propusieron acciones organizadas según los siguientes criterios: Prioridades para la evacuación, Equipos de respuesta, Control de recursos

materiales y humanos y, por último, Contacto con organismos responsables de favorecer la evacuación.

Entre las prioridades para la evacuación se propuso colocar señalizaciones que orienten sobre las áreas de reunión, los espacios de riesgo por posibilidad de derrumbe, las rutas que se deben seguir y la verificación de que estas no se encuentren obstruidas. También se solicitó coordinar con la dirección del centro la realización de simulacros no solo esperados, sino también de sorpresa.

Respecto al material de respuesta se propuso la inspección de las fuentes de abastecimiento de agua, el buen estado de las llaves y mangueras, así como el arreglo o cambio del extintor que poseen junto a su posterior mantenimiento. De igual forma, se propuso establecer el botiquín de primeros auxilios fundamentalmente con vendas y agua estéril. En este caso se evaluó la pertinencia de utilizar medicamentos y se llegó a la conclusión de no hacerlo porque podrían causar algún tipo de reacción contraria al estudiante, por ejemplo: alergias.

Sobre el control de recursos humanos y materiales, los brigadistas sugirieron contar con un censo actualizado del personal que accede a la institución, así como determinar los bienes con que cuenta la escuela para propiciar su resguardo.

Para el contacto con los organismos responsables de la evacuación, se consideró la importancia de recopilar los números telefónicos de protección civil, los bomberos y el DIF, así como reforzar las redes de comunicación entre las brigadas sobre todo a la hora de informar sobre las fases de alerta.

La implementación de todas estas acciones por parte de las brigadas constituye una estrategia viable para la prevención del riesgo volcánico y la potenciación de respuestas efectivas ante una situación de emergencia.

e) Estrategias de Educación Ambiental propuestas por las brigadas para desarrollar en la escuela

Entre las acciones de educación ambiental propuestas por las brigadas se encuentra desarrollar actividades relacionadas con el medio ambiente, por ejemplo: llevar a cabo concursos enfocados a la promoción de conductas pro-ambientales como: ahorrar las fuentes naturales de energía, evitar la tala de árboles, impedir acciones que puedan contaminar el aire y el agua, no arrojar basura en las calles, promover la siembra de plantas, utilizar abonos naturales para fertilizar los suelos y promover la utilización de la medicina verde.

En la zona específica del volcán, reflexionaron sobre no dejar deshechos ni encender fogatas que luego no puedan apagar totalmente. De igual manera, se tuvo en cuenta el respeto al trabajo de los misioneros en el Divino Rostro, lo cual se aprecia en las siguientes frases: *“como dijo Epifanio, el jefe de los misioneros, no se deben romper las cruces, ni quitar las flores porque no vienen los ángeles que traen las lluvias”, “también dijo que no se dejara basura porque eso espanta a los espíritus y no llega el temporal”, “...además, todo eso enoja a Don Goyo y si explota acabará con todo lo que hay a su alrededor” ... “ya sabemos que no están locos, le hacen un bien a la comunidad”...*

Entre las acciones propuestas por los brigadistas se encuentra seguir desarrollando talleres con especialistas que aborden el riesgo volcánico y su influencia ambiental; pues el

vínculo con investigadores y personal externo a la institución es el único medio de capacitación con el que cuentan tanto brigadistas como profesores.

En este sentido, los maestros responsables de las brigadas comentaron sobre su carga de trabajo y el poco tiempo con el que disponen para realizar actividades diferentes a la docencia con los adolescentes, ya que ambos viven fuera del municipio. Atendiendo a esta situación, se propuso la posibilidad de introducir los contenidos que se van apropiando mediante las capacitaciones en los planes de estudio o en las clases que imparten y en las tareas que encomiendan. De esta forma, sería más constante el trabajo de prevención, no se olvidarían los aprendizajes construidos durante las capacitaciones y el estudiante también puede desarrollar habilidades de búsqueda de información y una preparación teórica sobre el tema.

Otras acciones de cuidado ambiental fue revisar si existen fugas de agua en la institución, coordinar un día de cada mes para el reciclaje y acopio de materias primas y designar un área para la siembra de plantas medicinales y frutales. Respecto a este último aspecto se consideró la posibilidad de establecer un huerto escolar. Por último, se dialogó sobre no dejar pasar inadvertido el 5 de junio, día mundial del medio ambiente.

4.10. Evaluación de la intervención

La presente intervención tuvo logros asociados a la amplia participación de brigadistas, la presencia de tres profesores (dos responsables de la capacitación de las brigadas y una interesada en las cosmovisiones asociadas al Popocatepetl), la colaboración de los jefes de protección civil (estatal y municipal), el encuentro con los misioneros del temporal y el intercambio de cuatro de ellos con los brigadistas y profesores. De igual forma, fue

importante la participación de catorce padres en la etapa diagnóstica de la intervención y el contacto con personas de la comunidad.

También se reorganizaron las brigadas potenciando el sentido de pertenencia de sus integrantes. Se construyeron conocimientos asociados al cuidado ambiental y a los peligros y riesgos volcánicos enfatizando en la importancia de su prevención. En este sentido, se propusieron estrategias a desarrollar en la escuela para promover conductas pro-ambientales y responder de forma adecuada ante una situación de emergencia.

Las principales limitaciones para la aplicación se encuentran asociadas a la lejanía del municipio Tetela del Volcán, lo cual provoca que las coordinaciones para los encuentros tuvieran que ser programadas o confirmadas por vía telefónica (llamadas o mensajes) y por redes sociales (Facebook o WhatsApp); no siendo siempre exitosas.

Respecto al trabajo con los brigadistas, se debe señalar que a veces resultaba difícil captar la atención e interés de todos, provocando que la información no llegara con la misma claridad a la totalidad de participantes.

Por situaciones personales de la investigadora, no se pudo realizar la última sesión del taller, en la cual se pretendía compartir los contenidos trabajados durante los encuentros con el resto de los integrantes de la comunidad educativa.

Como sugerencia, se considera que estas limitaciones se pueden superar si la secundaria se convierte en un contexto de prácticas para estudiantes de la sede de la UAEM que radica en el municipio de Tetela del Volcán, pues se podría tener un contacto más frecuente con la institución y trabajar con todos los brigadistas divididos por grupos. El diseño de la última sesión del taller podría utilizarse por los estudiantes para dar cierre a sus

prácticas dentro del centro y contribuir con la prevención de riesgos volcánicos y el cuidado ambiental.

Discusión

En el municipio de Tetela del Volcán los factores socioculturales que influyen en la preparación de la población ante un evento eruptivo están relacionados con dos posiciones diametralmente opuestas: una establecida por protección civil y otra establecida por las congregaciones existentes en la comunidad; entre las cuales se encuentran los misioneros del temporal y los rayados.

Protección Civil figura como mediador entre el CENAPRED y la comunidad, siendo el organismo racional y responsable de ejecutar las acciones necesarias de prevención dentro de la comunidad y de propiciar el desarrollo adecuado del proceso de evacuación en caso de que ocurriera un fenómeno volcánico de envergadura.

En este sentido, se pudo conocer que las principales acciones de este organismo están centradas en realizar el monitoreo diario de la actividad volcánica, repartir plegables y trípticos en la comunidad, tener informada a la población de las fases de alertas volcánicas en la que se encuentran según el semáforo de alerta volcánica, tener en un sitio visible para los pobladores el mapa de riesgo volcánico, así como las rutas de evacuación establecidas y, actualmente, también se encuentran muy centrados en la conformación de brigadas compuestas por ciudadanos de todos los municipios amenazados por los peligros volcánicos.

Los misioneros del temporal son la parte mística, pudiera decirse “mágica”, que algunos comprenden como irracional. Dicha congregación tiene una existencia de más de 500 años y su misión radica en realizar rituales para pedir los temporales al Divino Rostro

(forma en que denominan al Popocatepetl identificándolo con Dios). Los temporales son las lluvias necesarias para que se den las cosechas de la región (Glockner, 2000).

Estas personas dotan al volcán de cualidades humanas y expresan que la actividad de este es una respuesta ante la falta de fe de los seres humanos y que mientras ellos realicen los rituales en los cerros sagrados no existirá ninguna erupción volcánica. Además, refieren comunicarse con el volcán de forma onírica, por medio de los sueños y a partir de la interpretación que hacen de los mismos pueden saber qué ocurrirá, por eso no hacen mucho caso a las orientaciones de protección civil.

Otro grupo de interés son los “rayados” identificados como personas a las cuales les cayó un rayo y milagrosamente no murieron, sino que adquirieron el don de curar dolencias, trabajo que realizan en las faldas del Popo por los dones curativos que presenta el coloso. Según los misioneros, la distinción con los rayados es que este grupo cobra a los necesitados por realizar las curaciones, mientras que los misioneros lo hacen sin esperar nada a cambio.

Entre Protección Civil y los tiempers (congregación participante en el presente estudio) no existe complemento en cuanto a saberes ni negociación en cuanto a formas de actuar si llegara a ocurrir una erupción volcánica. Los jefes de protección civil defienden el saber científico sin tomar en cuenta el valor de las creencias y el saber cultural existente en la comunidad, el cual ha sido heredado y transmitido de generación en generación a través de los ancianos, figuras de experiencia, conocimiento y respeto dentro de las congregaciones.

La falta de diálogo entre ambas instituciones provoca una ruptura entre el saber científico que transmite protección civil y el saber popular que presentan los tiempos (Ojeda, 2016). La falta de apoyo entre ellos dificulta la labor de ambos: en el caso de protección civil se dificultan los procesos de evacuación y prevención, mientras que a los misioneros se les dificulta poder realizar sus rituales en los lugares sagrados, pues no pueden pedir ayuda para viáticos y se tienen que valer por sí mismos. Se debe señalar que los misioneros son de las personas más humildes de la comunidad en cuestiones económicas.

Ante esta problemática, en el Simposio Izta – Popo (2017) se dio un paso de avance al invitar a los misioneros para que compartieran sus conocimientos con la comunidad científica y con protección civil, lo cual favorece la comunicación, el complemento de posturas y la similitud en cuanto a la percepción de riesgos de los participantes.

Otros elementos socioculturales y psicológicos que se aprecian en la comunidad y que influyen en la preparación de la población ante la actividad volcánica son los procesos de habituación y naturalización (Montero, 2004); los cuales se explican por la familiarización y la cantidad de años de convivencia con el Popo sin que ocurra un evento de envergadura.

Los pobladores reconocen los peligros y riesgos de vivir en una zona aledaña a un volcán activo. Este reconocimiento está dado por las frecuentes y visibles manifestaciones emitidas por el volcán Popocatepetl. Entre las principales señales de actividad volcánica se encuentran: fumarolas, caída de cenizas, explosiones, material incandescente, emisión de gases, domos en el cráter, caída de piedras calientes y sonidos descritos como rugidos.

Sin embargo, aunque se conocen estos peligros y riesgos, y se realicen actividades como simulacros organizados por los bomberos o por protección civil, los pobladores manifiestan el sentimiento de que nada va a pasar. Esto se expresa en las familias con las cuales se trabajó durante la etapa diagnóstica de la intervención. Al principio las madres y padres no entendían para qué realizar un trabajo de prevención sobre los riesgos volcánicos si, como expresó una mamá: *“el volcán siempre está humeando y nada pasa, incluso ruge, pero es normal”*. A lo que sí teme la población, según lo expresado por padres y brigadistas, es a la ocurrencia de una evacuación por la posibilidad de que al regresar ya no encuentren sus bienes materiales.

De acuerdo con lo anterior, se expresa falta de comprensión respecto a las amenazas volcánicas, lo cual puede repercutir en daños mayores de ocurrir una situación de emergencia (Romero y Maskrey, 1993). En este sentido, es necesario resaltar que Tetela del Volcán es una población que presenta bajo nivel de educación, pobreza, escasos recursos, escasez de bienes y formas de producción atrasadas, factores que favorecen los daños, los desastres sociales y la inseguridad física que presentan las comunidades (Limón, 2005).

Tomando como referencia a López-Vázquez y Marván (2012) la percepción del riesgo en los habitantes del municipio está dada por los conocimientos y emociones que presentan respecto al riesgo, los cuales se han construido a lo largo de la vida. Pero en esta percepción no sólo influyen los procesos de naturalización y habituación, sino también las creencias, religiones y cosmovisiones que existen en la comunidad respecto al Popocatepetl, a través de las cuales un desastre promovido por la actividad volcánica puede ser comprendido como un acto divino (Aparicio, 2015).

Atendiendo a estos elementos, se puede considerar que las percepciones con respecto al riesgo en la comunidad muchas veces son intuitivas e influenciadas por un gran número de factores de diversas índoles: personales, sociales, económicos, culturales, religiosos, etc. (Slovic, 2000).

Respecto a la educación ambiental se pudo apreciar que en la comunidad educativa no se desarrolla ninguna actividad que promueva el cuidado ambiental, no tienen en cuenta la influencia negativa de la actividad volcánica sobre el medio ambiente ni tampoco los beneficios de vivir en una zona volcánica.

Al indagar sobre quién tiene la responsabilidad de promocionar el cuidado ambiental en el territorio, protección civil explica que ellos se enfocan en salvaguardar las vidas humanas y que lo relacionado con el medio ambiente es responsabilidad de la SERMANAT. Sin embargo, no tienen en cuenta que contribuyendo con la educación ambiental en la comunidad pudieran facilitar su trabajo, pues se evitarían los pequeños incendios y la posibilidad de que alguna persona quedara atrapada en ellos.

En este sentido, los misioneros sí tienen una visión muy enfocada a la importancia de cuidar la naturaleza, sobre todo las áreas cercanas al volcán. Ellos refieren la importancia de no dejar basura cerca de los lugares sagrados, de no encender fogatas que pudieran contaminar el aire o provocar incendios en el bosque y resaltan la fertilidad y bondad de los suelos para sus cosechas. Las acciones de daño a la naturaleza provocan el enojo del Popocatepetl. Ante la pregunta de si creen que el volcán puede dañar a la naturaleza con su actividad, responden: “*¿crees que la naturaleza se puede dañar a sí misma?*”

Ante las necesidades de prevención de riesgos volcánicos y cuidado ambiental que presenta la comunidad, las brigadas estudiantiles constituyen una alternativa valiosa; son un vínculo entre especialistas en gestión del riesgo volcánico y el resto del alumnado, el profesorado y la comunidad. Además, pueden ser capaces de responder y ayudar de forma efectiva ante una situación de emergencia.

Sin embargo, tomando como ejemplo la experiencia obtenida mediante la fase diagnóstica desarrollada en la secundaria “Andrés Quintana Roo”, se pueden mencionar algunos factores que dificultan la adecuada preparación de los brigadistas; entre ellos: falta de claridad respecto al objetivo de las brigadas dentro del centro escolar, desconocimiento sobre las brigadas que deben estar constituidas y las funciones de las mismas, ausencia de guías para desarrollar el trabajo, inconsistencias referentes a la realización de simulacros y a los encuentros con protección civil y con especialistas en temas de prevención de riesgos volcánicos, así como la falta de capacitación a los profesores encargados de las brigadas.

Ante las dificultades anteriores, también es necesario resaltar la capacidad y motivación de estudiantes y profesores a la hora de organizarse y proponer acciones a desarrollar para prevenir los riesgos volcánicos y favorecer el cuidado ambiental en la comunidad; lo cual es un elemento positivo para tomar en cuenta a la hora de desarrollar programas dentro del municipio y de la comunidad educativa.

Para concluir, las acciones desarrolladas en este trabajo fueron establecidas con el propósito de contribuir con la reducción considerable de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto de vidas como de bienes sociales, económicos y ambientales de las

comunidades, objetivo que también es perseguido por el Marco de Acción de Hyogo (MAH) en la década del 2005 al 2015.

Conclusiones

En Tetela del Volcán, el conocimiento popular respecto a los riesgos volcánicos tiene mayor presencia que los conocimientos científicos entorno al fenómeno, lo cual se debe a la fuerza de las cosmovisiones y tradiciones que existen en la comunidad respecto al Popocatepetl.

Los organismos de protección civil, el CENAPRED y las instituciones de altos estudios que realizan trabajos en la comunidad no dan crédito a los saberes de las congregaciones que habitan en el territorio y en su mayoría no tienen conocimiento de la existencia de estas. Por lo anterior, no hay acuerdos establecidos con las congregaciones del territorio respecto a cómo actuar ante una situación de emergencia

La gente de Tetela no teme por la probabilidad de que pueda existir una contingencia volcánica debido a la falta de eventos volcánicos de envergadura y a los procesos de naturalización y habituación manifiestos en el territorio.

Se puede identificar la falta de continuidad en el trabajo que se realiza con las brigadas de la secundaria Andrés Quintana Roo, pues no se lleva un seguimiento de los avances en temas de prevención de riesgos volcánicos. En este sentido, una gran vulnerabilidad es la rotación de personal que presenta el centro y la falta de preparación de los maestros que ejercen como capacitadores.

Los contenidos de Educación Ambiental vinculados a la prevención de riesgos volcánicos resultaron ser una temática novedosa para los estudiantes, quienes pudieron desarrollar una concepción más amplia del fenómeno.

Recomendaciones

Próximas investigaciones pudiesen estar encaminadas a desarrollar un manual que sirva como guía a los profesores para preparar adecuadamente a las brigadas con respecto a la prevención de riesgos volcánicos y el cuidado ambiental; así las capacitaciones no tendrían que depender de personal externo al centro.

Sería muy productivo establecer un vínculo de cooperación entre la secundaria “Andrés Quintana Roo” y la sede de la UAEM que se ubica en el municipio. Las ganancias serían mutuas, pues la escuela puede contribuir como contexto para prácticas y a la vez puede ser beneficiada a partir de los proyectos de los estudiantes.

Sería provechoso que en el municipio se pudiera mantener el contacto con los estudiantes brigadistas luego de su egreso de la secundaria para que continúen colaborando con la prevención de riesgos volcánicos y el cuidado ambiental en la comunidad y en sus nuevas escuelas.

Mantener contactos con los misioneros del temporal e invitarlos a ser partícipes de eventos e investigaciones, lo cual enriquece la concepción científica respecto al fenómeno volcánico y favorece procesos de inclusión y aceptación de diversos saberes dentro de la comunidad.

Es necesario enfocarse en lograr el desarrollo de más talleres con maestros y padres de los brigadistas, pues los trabajos se realizan sólo o mayormente con los estudiantes. Trabajar con estos agentes socializadores sería beneficioso para la prevención, pues ambas figuras nutren de conocimientos a los adolescentes y, además, constituyen una autoridad para ellos.

Referencias

- Aparicio, A. T., & Pérez, V. V. (2015). Propuestas teóricas y metodológicas para descifrar riesgos y desastres desde las Ciencias Sociales. *Revista Científica Guillermo de Ockham*, 13(1).
- Brasseur, G. (1992). Mount Pinatubo aerosols, chlorofluorocarbons and ozone depletion. *Science* 257: 1239-1242.
- Bronfman, N; Cisternas, P.; López-Vázquez, E.; de la Maza, C. & Oyanedel, J. (2015). Understanding Attitudes and Pro-Environmental Behaviors in a Chilean Community. *Sustainability*, 7, 14133 – 14152.
- Carballeda, A. (2016). La Intervención Comunitaria: Una mirada a algunos aspectos contextuales y metodológicos. Abordajes. *Revista de Ciencias Sociales y Humanas*, 1(1).
- Carrillo, R. (1994). La amenaza de los volcanes. *ICYT-CONACYT* 211: 12-15.
- Cedillo-Ramirez, L.; Rivera-Tapia, A., & Yañez-Santos, A. (2005). Emisión de ceniza volcánica y sus efectos. *Ecosistemas: Revista científica y técnica de ecología y medio ambiente*, 14(3), 12.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) (2007). Desastres. Guía de prevención. México. ISBN: 970-628-900-3.
- Contreras, J. (1994). La investigación en la acción. ¿Cómo se hace? Cuadernos de Pedagogía, 224, 14-19
- Corominas, O. & Martí, J. (2015). Estudio comparativo de los planes de actuación frente al riesgo volcánico (Chile, Costa Rica, El Salvador, Ecuador, España, México y Nicaragua). *Revista Geológica de América Central*, 52, 33 – 56.
- Corral, V. (1998). Aportes de la psicología ambiental en pro de una conducta ecológica responsable. En Guevara, J., Landázuri, A, Estudios de Psicología Ambiental en América Latina (p 79-95).
- Corral, V.; Frías, M.& González, D. (2003). Percepción de riesgos, conducta proambiental y variables demográficas en una comunidad de Sonora, México. *Región y Sociedad*, Vol XV, No. 26. ISSN 0188 – 7408. <http://lanic.utexas.edu/project/etext/colson/26/2corral.pdf>
- Cutter, S. L. (1996), “Vulnerability to environmental hazards”, Progress in Human Geography, Columbia, USA.

- Dabas, E. (1998). *Redes sociales, familias y escuela*. Buenos Aires: Paidós.
- Domínguez, L. (2006) *Psicología del Desarrollo. Principios y categorías*. Editorial Interamericana de Asesoría y servicios S.A. del C.V., Reynosa, Tamaulipas, México.
- Fanlo, E. (1999). *Educación para el desarrollo sostenible en: Educación Ambiental. Propuestas para trabajar en la escuela*. Compilación. Venezuela: Editorial Laboratorio. GRAO. pp 25-30.
- Flores, P. (2002), "Inestabilidad de las laderas y riesgos asociados en Teziutlán, Puebla", Tesis de Licenciatura-UNAM, México.
- González-Arriata, N. I.; Valdez, J. L. & González, S. (2011). Investigación en resiliencia: ¿Qué hemos aprendido? En J. Moral de la Rubia, J. L. Valdez y N. I. González Arriata (Eds.), *Psicología y salud* (pp. 157-172) Coahuila, México: Consorcio de Universidades Mexicanas.
- Glockner, J. (2000). *Así en el cielo como en la tierra. Pedidores de lluvia del volcán*. Editorial Grijalbo, México.
- Granada, H. (2002). *Psicología Ambiental: introducción temática*. Barranquilla: Universidad del Norte.
- Hernández, E.; Fernández, C. & Baptista, M. P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Empresa editora: El Comercio S. A. Perú.
- Ibarra, L. (2007). *Psicología y Educación. Una relación necesaria*. La Habana. Editorial Félix Varela.
- Jansen, H. (2013). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. *Paradigmas*, 5(1), 39-72.
- Kawulich, B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. In *Forum: qualitative social research* (Vol. 6, No. 2, pp. 1-32).
- Limón, C. G. (2005). *Análisis de la percepción del riesgo en los volcanes Chichón y Tacaná, Chiapas*. Tesis de Licenciatura. Facultad de Filosofía y Letras. Colegio de Geografía. UNAM, México.
- López, J. A. P. (2015). Un análisis crítico del concepto de resiliencia en psicología. *Anales de psicología*, 31(3), 751-758.
- López-Vázquez, E. (2001). Risk Perception Interactions in Stress and Coping Facing Extreme Risks. *Environ Man Health*, 12 (2, 3), 13- 133.

- López Vázquez E., & Marván M. L. (2003), Risk perception, stress and coping strategies in two catastrophe risk situations. *Social Behavior and Personality*, 31 (1), 61-70
- López-Vásquez, E.; Marván, M.; Flores-Espino, F. & Peyrefitte. (2008). Volcanic Risk Exposure, Feelings of Insecurity, Stress, and Coping Strategies in México. *Journal of Applied Social Psychology*, 38, 12, pp.2885 – 2902
- López-Vázquez, E. (2009). Risk perception and coping strategies for risk from Popocatépetl Volcano, México. *Geofísica internacional*, 48(1), 301-315.
- López-Vázquez, E & Marván, M. (2012). Volcanic Risk Perception, Locus of Control, Stress and Coping Responses of People Living Near the Popocatépetl Volcano in Mexico. *Journal of Risk Analysis and Crisis Response*, Vol. 2, No. 1 (May 2012), 3-12
- López-Vázquez, E.; Marván, M.L. & Dorantes, G. (2015). La evacuación por inundaciones y su impacto en la percepción de riesgo y el estrés postraumático. *Psicología y Salud* Vol. 25, Núm. 2: 261-271
- Llinares, M. A.; Ortiz, R & Marrero, J. M. (2004). Programa para centros escolares: Riesgo Volcánico. *Boletín Oficial del Estado*. Edita: Dirección General de Protección Civil y Emergencias. Ministerio del interior. España.
- Macías, J. L.; Carrasco, G.; Delgado, H.; Martin Del Pozzo, A. L.; Siebe, C.; Hoblitt, R. P.; Sheridan, M.; Tilling, R.; Bonifaz, R.; Cabrera, A. & Álvarez, R. (1995). *Mapa de peligros del volcán Popocatépetl, escala 1:250,000*. México, D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geofísica.
- Macías, J.& Siebe, C. (2005). Popocatépetl's crater filled to the brim: significance for hazard evaluation. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 141 327–330.
- Marco de Acción de Hyogo (2005-2015) Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres. https://www.unisdr.org/files/18197_provisionalspanishversionmidtermrev.pdf
- Ojeda, E. (2016). Construcción intergeneracional de la percepción del riesgo volcánico. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- Organización Panamericana de la Salud, (2005). Salud ambiental y riesgo volcánico. *Guía de preparativos de salud frente a erupciones volcánicas*.
- Pinto Molina, M., & Gálvez, C. (1996). Análisis documental de contenido: procesamiento de información. Síntesis.

- Plan Operativo Popocatepetl (2015). Coordinación General de Protección Civil del Estado de México.
- Ricaurte, M. (2015). Estrategia comunitaria de prevención del riesgo volcánico en una comunidad educativa de Morelos. Tesis de Maestría. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. México.
- Robles, O. & Córdoba, J. (2013), "Guía para la gestión de riesgos" Editorial Editesa, Quito -Ecuador.
- Romero, G. y Maskrey, A. (1993). "Como entender los desastres naturales", En: Maskrey, A. (Edi), "Los desastres no son naturales", Colombia, Tercer Mundo-La Red. 1-7.
- Salazar, J. (2013), "Guía metodológica para educadores de reducción de riesgos" Editorial Tébar, Quito- Ecuador.
- Sánchez Euclides (1998). Participación comunitaria para la solución de problemas ambientales en Guevara, J. Landázuri A. M., Terán A. Coordinadores: Estudios de Psicología Ambiental en América Latina. pp. 97-114.
- Sayago, S. (2014). El análisis del discurso como técnica de investigación cualitativa y cuantitativa en las ciencias sociales. *Cinta de moebio*, (49), 1-10.
- Scott, W. (1993). "Los peligros volcánicos", En: Tilling, R. "Los peligros volcánicos", Organización Mundial de Observatorios Vulcanológicos, California, EE.UU.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) de los Estados Unidos Mexicanos. (2012). Bitácora Ambiental Volcán Popocatepetl y su Área de Influencia.
- Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMI) de Chile (2016). Las nuevas metas que se traza la red de Eco-Educadores. <https://acuerdos.cl/.../2016-las-nuevas-metas-que-se-traza-la-red-de-eco-educadores/>
- Slovic, P. (2000). Perception of risk. In P. Slovic (Ed.), *The perception of risk*. London, Earthscan Publications.
- Tapia, J. A. R. (2004). La actividad volcánica y su relación con el medio ambiente y salud. *Rev Fac Med UNAM*, 47(5).
- Taylor, S. J., & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación* (Vol. 1). Barcelona: Paidós.
- Tilling, R. I., (1993), "Los peligros volcánicos", Organización Mundial de Observatorios Vulcanológicos, California, EE.UU.

Weber, M. (1973) Ensayos sobre metodología sociológica. Buenos Aires: Ed. Amorrortu.

Wright, G. (1971) Explicación y comprensión. Madrid: Alianza.

Ynoub, R. (2007) –El Proyecto y la metodología de la investigación. Buenos Aires: Ed. Cengage Learning.

Ynoub, R. (2015). Revisión de algunos fundamentos lógico-metodológicos de la investigación cualitativa. *Perspectivas Metodológicas*, 2(16).

Zambrano, S. (2012). La huella ecológica personal como recurso didáctico para la Educación Ambiental. Trabajo Fin de Máster. Universidad Granatensis.

Anexos

1. Cuestionario

Le agradeceríamos nos colabore con responder el presente cuestionario. No es necesario que nos proporcione su nombre, pero sí agradeceríamos nos informe si es:

- Directivo del centro educativo Estudiante
 Maestro Padre de familia

Por favor, en cada caso responda brevemente las siguientes preguntas:

1. ¿Vive usted en una zona de riesgo volcánico?

sí no

1.1. ¿Por qué?

2. ¿Considera usted que el Popocatépetl es un volcán activo?

sí no

2.1. ¿Por qué?

3. ¿Considera que la actividad volcánica puede afectar a su comunidad?

sí no

3.1. ¿Por qué?

4. ¿Cree usted que la actividad volcánica puede afectar al medio ambiente?

sí no

4.1. ¿Por qué?

5. Mencione al menos tres acciones que usted considere se puedan desarrollar para prevenir los riesgos volcánicos y promover el cuidado ambiental en la secundaria "Andrés Quintana Roo" y en la comunidad de Tetela del Volcán.

2. Consentimiento Informado

El programa “Educación ambiental para la prevención de riesgos volcánicos en Comunidades Educativas” tiene como objetivo desarrollar acciones de intervención comunitaria en la secundaria “Andrés Quintana Roo” que contribuyan con la prevención de los riesgos volcánicos y promuevan el cuidado ambiental en el centro educativo y en la comunidad de Tetela del Volcán. Para lograr esto, se requiere trabajar con las brigadas estudiantiles de la secundaria e integrar en el trabajo al resto de la Comunidad Educativa, la cual incluye a maestros, padres de familia y personal de instituciones comunitarias que tengan vínculos con la escuela y deseen participar y colaborar con el proyecto.

Entre las acciones de intervención a desarrollar se encuentra una primera etapa de diagnóstico comunitario a través del cual se pretende identificar las necesidades de la comunidad educativa entorno a la prevención de riesgos volcánicos y su influencia en el medio ambiente. Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el diagnóstico, se pasa a la fase de diseño e implementación de un taller que satisfaga las necesidades encontradas. Los temas a tratar en las sesiones del taller serán seleccionados y convenidos previamente con los participantes del programa luego de que se les haya hecho una devolución de los resultados obtenidos en la fase diagnóstica.

Por último, es necesario destacar que el presente programa constituye el proyecto de investigación de la Lic. Mercedes Morera Delfin en el marco de la Maestría en Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos y es supervisado por la Dra. Esperanza López Vázquez, profesora e investigadora de dicha universidad.

Luego de haber expuesto brevemente en qué consiste el programa y las acciones a desarrollar, es de gran importancia para la investigación que usted nos otorgue su consentimiento para que su hijo (a) participe en el proyecto. Tenga en cuenta que esta participación implicará la estancia de su hijo (a) en la escuela luego de concluida la sesión de clases, en días y horarios acordados de forma conjunta. También debe considerar que los talleres a desarrollar serán dinámicos y resultarán provechosos para la formación de su hijo(a), ya que le brindará conocimientos en temas de prevención de riesgos volcánicos y cuidado ambiental. Si usted está de acuerdo, le pedimos de la forma más atenta nos colabore con los datos solicitados a continuación.

Nombre del padre de familia
Contacto

Nombre del hijo

Firma del padre

3. Entrevista a maestros de la secundaria "Andrés Quintana Roo"

Tema	Formulación de las preguntas
Condiciones actuales de la secundaria "Andrés Quintana Roo"	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Qué tiempo lleva trabajando en la secundaria? - ¿En el tiempo que lleva laborando en el centro han ocurrido cambios administrativos? ¿Podría mencionarme a qué se debieron estos cambios? - ¿Cuál es la matrícula actual que presenta la escuela? - ¿Qué cantidad de brigadas estudiantiles se encuentran conformadas? - ¿Quién dirige estas brigadas? - ¿En qué consiste la preparación de las brigadas? - ¿Quién prepara a las brigadas? - ¿Se preparan en temas de riesgo volcánico? - ¿Qué actividades prácticas realizan las brigadas? ¿Con qué frecuencia? - ¿La escuela mantiene vínculos con otras entidades comunitarias? ¿Con cuáles? ¿En qué se basan dichos vínculos?
Riesgos volcánicos	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Considera usted que vive en una zona de riesgo volcánico? ¿Por qué? - ¿Qué peligros volcánicos conoce? - ¿Cuáles son las principales manifestaciones del volcán Popocatepetl? ¿Con que frecuencia se producen? - ¿Cree que algunas de estas manifestaciones pueden afectar a la comunidad? ¿y a la escuela? ¿De qué manera?
Prevención en la Comunidad Educativa	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Desde su estancia en el centro se han realizado acciones de prevención de riesgos volcánicos? ¿Me podría mencionar algunas? ¿Quiénes las han dirigido? - ¿Estas acciones de prevención a quiénes van enfocadas? - ¿Se incluye en el trabajo preventivo a los maestros y a los padres de familia? - ¿Cree importante que se lleven a cabo estas acciones de prevención? ¿Por qué? - ¿Qué estrategias tiene la escuela para enfrentar una situación de emergencia?

	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Presenta la escuela alguna limitación que obstaculice el éxito de estas estrategias?
Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Considera usted que la actividad del volcán Popocatepetl tiene alguna influencia sobre el medio ambiente? ¿Por qué? - ¿Cree que las estrategias de prevención de riesgos volcánicos que se llevan a cabo en la comunidad tienen en cuenta el cuidado ambiental? ¿Por qué? - ¿Se ha desarrollado en el centro algún programa que aborde los riesgos de la actividad volcánica sobre el medio ambiente? - ¿Se promueven en la secundaria conductas ambientales responsables? ¿Cómo se promueven? ¿Quién las promueve?
Autogestión en la prevención de riesgos volcánicos y cuidado ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - ¿Me podría comentar si usted contribuye de alguna manera con la prevención de riesgos volcánicos en la secundaria y en la comunidad?, ¿de qué manera contribuye?, ¿cómo cree que pudiese contribuir? - ¿Considera usted que desde la escuela se pudiera prevenir a la comunidad respecto a los riesgos volcánicos y las implicaciones de estos sobre el medio ambiente? ¿Qué acciones considera que pudieran desarrollarse?

4. Entrevista a los jefes de protección civil (estatal y municipal)

¿Qué cargos ocupan ustedes dentro de los organismos de protección civil?

¿Me podría comentar acerca de la conformación de las brigadas?

¿Podría comentarme sobre el monitoreo de la actividad volcánica?

¿La información es transmitida a la población?

¿Me puede comentar qué significan los colores de las banderas?

¿A qué distancia se encuentra Tetela del volcán Popocatepetl?

¿Se realizan acciones de prevención de riesgos volcánicos en el municipio?

¿Quisiera me informaran si existe alguna forma de controlar la subida de las personas al volcán?

¿Me podría comentar si existen problemáticas ambientales en el municipio?

¿Las escuelas deben seguir o cumplir con alguna orientación de protección civil?

¿Estos planes incluyen estrategias de cuidado ambiental?

¿A su consideración qué fortalezas presenta la comunidad?

¿Tienen conocimiento sobre un grupo de personas denominado tierperos o misioneros del temporal?

¿Por último, me podría comentar sobre cómo prevén una evacuación en caso de una situación de emergencia?

5. Entrevista a 3 profesores de la secundaria Andrés Quintana Roo.

- ¿Qué tiempo llevan trabajando en la secundaria?

Llevamos trabajando alrededor de 3 años.

- ¿En el tiempo que llevan laborando en el centro han ocurrido cambios administrativos?

Sí... varios, directivos, secretarías y maestros

- ¿Podrían mencionarme a qué se debieron estos cambios?

Bueno en el caso del director, fue porque faltaba el respeto a los alumnos y ellos mismos lo corrieron, las secretarías faltaban mucho y los profesores que se han ido ha sido por la lejanía de sus casas. Aquí tenemos profesores de Cuernavaca, Tepoztlán, Cuautla, Ocuilco y Yecapixtla. La distancia de donde viven nuestros profesores a la escuela es un problema para nosotros porque empezamos a las 7:30 am hasta la 1:30 pm y por ejemplo los que viven en Cuernavaca demoran 2h de trayecto hasta aquí.

- ¿Cuál es la matrícula actual que presenta la escuela?

La matrícula actual de la escuela es de 720 estudiantes. En el caso de los estudiantes la mayoría son de Tetela, algunos pocos son de poblados cercanos como Yecapixtla, Guayapa y Tlamimilulpan.

- ¿Qué cantidad de brigadas estudiantiles se encuentran conformadas?

Actualmente tenemos conformadas 5 brigadas como la de primeros auxilios, incendios, protección civil y búsqueda y rescate.

- ¿Quién prepara a estas brigadas?

Estas brigadas se organizan aquí en la escuela y las preparan los bomberos, el personal de protección civil y los propios maestros.

- ¿En qué consiste la preparación de las brigadas?

Depende de la brigada a la cual pertenezca el alumno, por ejemplo la de incendios se prepara para saber cómo actuar ante un incendio.

- ¿Se preparan en temas de riesgo volcánico?

Sí, eso se quiere, protección civil ha estado apoyando con eso.

- ¿Qué actividades prácticas realizan las brigadas? ¿Con qué frecuencia?

Aquí en la escuela se hacen simulacros, se toca la alarma sin previo aviso y todos los estudiantes salen y se ubican en las áreas ya destinadas, se organizan en forma de círculo,

las mujeres van dentro. Entonces las brigadas se separan y comienzan a trabajar, por ejemplo: realizan búsquedas, conteo de avisos, se hacen representaciones de primeros auxilios y se hacen los reportes a los profesores.

Estas actividades hemos querido que se hagan dos veces al mes, pero realmente no ha ocurrido así. La última que se hizo fue en noviembre y tampoco hemos tenido mucho intercambio con protección civil ni con los bomberos.

- **¿La escuela mantiene vínculos con otras entidades comunitarias? ¿Con cuáles? ¿En qué se basan dichos vínculos?**

Sí, estamos vinculados con protección civil, con los bomberos, con la presidencia del municipio. Los vínculos tienen que ver principalmente con la preparación en temas de protección civil.

- **¿Consideran ustedes que viven en una zona de riesgo volcánico? ¿Por qué?**

Sí, porque tenemos el volcán muy cerca y es un peligro.

- **¿Qué peligros volcánicos conocen?**

El principal peligro, al que hay que temer, es que ocurra una erupción.

- **¿Cuáles son las principales manifestaciones del volcán Popocatepetl? ¿Con qué frecuencia se producen?**

La caída de ceniza, el cielo se ve gris, hay que tapar los alimentos y las bebidas. Además siempre está humeando, lo que dice que está activo y si se sube se escucha un rugido, como si fuese una olla de presión. Los meses de noviembre y diciembre de 2015 y enero de 2016 han sido de mucha actividad, aventando muchas fumarolas y días de cenizas.

- **¿Creen que algunas de estas manifestaciones pueden afectar a la comunidad? ¿y a la escuela? ¿De qué manera?**

Si puede afectar, por ejemplo la ceniza en los ojos puede provocar irritación. Pero aquí la comunidad no se asusta, lo ven normal, a mí en lo personal me da miedo que un día pueda ocurrir algo, pero los mismos padres y abuelos me dicen “Nah profesor, no va a pasar nada, eso es normal”, así me dicen...

- **¿Desde su estancia en el centro se han realizado acciones de prevención de riesgos volcánicos? ¿Me podrían mencionar algunas? ¿Quiénes las han dirigido?**

Las acciones de prevención que se han realizado han sido dirigidas internamente por los maestros del centro.

- **¿Estas acciones de prevención a quiénes van enfocadas?**

Van enfocadas a los estudiantes y a los maestros.

- **¿Se incluye en el trabajo preventivo a los maestros y a los padres de familia?**

No se han integrado a los papás, realmente nos hemos centrado en el trabajo con los estudiantes, porque se ha pensado que sería difícil integrarlos porque ellos están acostumbrados a que el volcán tenga actividad y no suceda nada.

- **¿Creen ustedes importante que se lleven a cabo estas acciones de prevención?
¿Por qué?**

Sí son importantes, es la manera de educar a preparar a la población respecto a estos temas, pero tristemente no tenemos mucho personal que nos ayude con esto.

- **¿Qué estrategias tiene la escuela para enfrentar una situación de emergencia?**

Si existiese una actividad fuerte, la orientación es que los papás lleguen a buscar a sus hijos y nosotros se los entreguemos, si no llegase el padre, entonces el hijo se le entrega a la presidencia, si ahí no llegan se le entrega al DIF que los protege, ahí ellos esperan y si no llegan sus papás se llevan a Cuernavaca.

- **¿Presenta la escuela alguna limitación que obstaculice el éxito de estas estrategias?**

La única limitación de la escuela son las techumbres, porque ya hemos hecho rampas. En la comunidad existen limitaciones que también nos incumben como la estrechez de las carreteras y la cantidad de topes que hay en las rutas de evacuación.

- **¿Consideran ustedes que la actividad del volcán Popocatepetl tiene alguna influencia sobre el medio ambiente? ¿Por qué?**

Sí, por ejemplo con la caída de ceniza se produce la contaminación del aire y también con los gases que emana el volcán. También pueden ocurrir incendios.

- **¿Creen que las estrategias de prevención de riesgos volcánicos que se llevan a cabo en la comunidad tienen en cuenta el cuidado ambiental? ¿Por qué?**

No, realmente las estrategias tienen en cuenta la protección civil. El gobierno no promueve acciones que tengan que ver con el cuidado ambiental.

- **¿Se ha desarrollado en el centro algún programa que aborde los riesgos de la actividad volcánica sobre el medio ambiente?**

No, hasta ahora que yo conozca no.

- **¿Se promueve en la secundaria una conducta ambiental responsable? ¿Cómo se promueve? ¿Quién la promueve?**

No se hace...bueno hay una materia "Biología" que promueve el cuidado medioambiental, pero de forma muy superficial.

- **¿Me podrían comentar si ustedes contribuyen de alguna manera con la prevención de riesgos volcánicos en la secundaria y en la comunidad?, ¿de qué manera contribuyen?, ¿cómo creen que pudiesen contribuir?**

Sí contribuyo cuando participo en la preparación de los estudiantes y de los profesores. Yo hago los contactos para que vengan los especialistas a la escuela.

- **¿Consideran ustedes que desde la escuela se pudiera prevenir a la comunidad respecto a los riesgos volcánicos y las implicaciones de estos sobre el medio ambiente? ¿Qué acciones considera que pudieran desarrollarse?**

Se pueden hacer trípticos, pláticas, perifoneo y utilizar la estación de radio para llevar la información a la comunidad.

6. Entrevista a los jefes de protección civil (estatal y municipal)

¿Qué cargos ocupan ustedes dentro de los organismos de protección civil?

Nosotros somos el jefe de protección civil del estado y mi compañero el coordinador municipal de protección civil. Las funciones que tenemos de manera general en el municipio son coordinar las brigadas y los grupos de apoyo que se están conformando para responder a situaciones de emergencias, también realizar el monitoreo diario de la actividad volcánica e informar a la población sobre cómo está la situación.

¿Me podría comentar acerca de la conformación de las brigadas?

El objetivo de las brigadas es apoyar y ayudar en situaciones de emergencias. Están conformadas por el consejo municipal de protección civil que son el presidente municipal, el secretario general y el coordinador de protección civil. Además, se componen de tres ayudantías compuestas por brigadistas de los tres municipios más cercanos al municipio: Hueyapan, San Pedro Chalmiminulpan y Xochicalco.

¿Podrían comentarme sobre el monitoreo de la actividad volcánica?

Respecto al monitoreo de la actividad volcánica, se recibe todos los días informes del centro nacional de prevención de desastres (CENAPRED). En esos informes se pueden observar el número de exhalaciones, explosiones y también el aumento o disminución de esta actividad.

¿Esta información es transmitida a la población?

Sí. La manera que tenemos de hacer llegar la información a la población es a través de las ayudantías. En cada una existe una bandera de color rojo, amarillo y verde que representan los colores del semáforo de alerta volcánica e informa a la población sobre el estado de alerta.

Además, también se utilizan los medios masivos de comunicación (radio, televisión y periódico) y en varias ocasiones se reparten trípticos donde se establecen las recomendaciones pertinentes para que se tenga precaución y cuidado respecto a la actividad volcánica.

¿Me puede comentar qué significan los colores de las banderas?

La información que se da a la población responde a las distintas fases del semáforo de alerta, por ejemplo el verde es la fase 1 que significa que todo está en calma, no existe ningún fenómeno respecto al volcán. Eso se puede consultar en el mapa de riesgos volcánicos del estado, el cual se encuentra en la entrada de la jefatura de protección civil.

¿A qué distancia se encuentra Tetela del volcán Popocatepetl?

Sobre la distancia, el estado que se encuentra más cerca del Popo es Puebla que se encuentra a 12 Km, esta es una zona de alto riesgo y se representa en el mapa con color rojo. En el caso de Tetela, nos encontramos a 17-18 Km del cráter, lo cual representa la zona II de riesgo volcánico.

¿Se realizan acciones de prevención de riesgos volcánicos en el municipio?

Sí, bastantes. Entre las Acciones de prevención te mencionamos la intención de conformar las brigadas como parte de las acciones del consejo municipal. Se quiere que estas brigadas puedan sesionar cada mes y platicar sobre las situaciones de riesgo o vulnerabilidad en que se encuentran las comunidades y, en una situación de emergencia el consejo debe sesionar de forma permanente.

El objetivo de la coordinación es implementar una cultura de prevención, apoyo y unidad en la comunidad para que todos conozcan los riesgos y las situaciones de

emergencia que pudiesen ocurrir. Por ello, se está elaborando un programa operativo municipal, enfocado fundamentalmente al trabajo con las escuelas en cuanto a una cultura y prevención del riesgo.

A nosotros nos interesa que se incremente la participación y que todo el municipio sea protección civil. Por ello, también apoyamos que se realicen programas en las escuelas con niños y jóvenes, así como con sus padres y maestros.

¿Quisiera me informaran si existe alguna forma de controlar la subida de las personas al volcán?

Sobre eso se está pensando en establecer un plan de control de subida al volcán; esto ha sido solicitado a través de una ley del estado, pues en semana santa son muy numerosas la cantidad de turistas que suben al volcán y aunque hay carteles que informan sobre las zonas restringidas y los riesgos identificados no se puede controlar la subida. Y no sólo, dejan basura o lumbre, sino que muchos se reportan como perdidos y entonces tenemos que proceder a su búsqueda.

¿Me podría comentar si existen problemáticas ambientales en el municipio?

Respecto a las problemáticas ambientales del municipio, te podemos mencionar el cambio de clima, los deslaves, los incendios forestales que pueden acontecer por la emisión de cenizas o las explosiones que ha tenido el volcán. En este sentido nosotros apoyamos, pero nuestro trabajo se centra en salvaguardar las vidas humanas y los bienes materiales de la población.

Las principales problemáticas se asocian a los incendios forestales por la quema agrícola o porque las personas acampan y hacen fogatas que no apagan correctamente o que no saben controlar. Nosotros contamos con un bosque muy bonito que debemos conservar y cuidar. Para esto se lleva a cabo un programa de prevención de incendios, se podrían hacer pláticas de concientización con los agricultores respecto a la quema agrícola y promover la siembra de árboles y la reforestación.

¿Las escuelas deben seguir o cumplir con alguna orientación de protección civil?

A las escuelas de la comunidad se les ha solicitado que establezcan y entreguen a protección civil sus estrategias de prevención y actuación ante situaciones de emergencia (esto está en concordancia con lo estipulado por la secretaría de educación pública). Además, en las escuelas deben estar conformadas las brigadas de evacuación, comunicación, contra incendios, de primeros auxilios y de búsqueda y rescate, las cuales deben capacitarse sistemáticamente para que respondan de forma adecuada ante cualquier desastre.

¿Estos planes incluyen estrategias de cuidado ambiental?

No, sólo lo que tiene que ver con prevención y respuestas a situaciones de emergencias y desastres.

¿A su consideración qué fortalezas presenta la comunidad?

Entre las principales fortalezas de la población te puedo decir que Tetela siempre se ha caracterizado por ser un municipio solidario, los pobladores siempre se ayudan y se cooperan, pero últimamente estos valores se han ido perdiendo y tenemos la intención de rescatarlos mediante programas que también favorezcan la integración de los ciudadanos.

¿Tienen conocimiento sobre un grupo de personas denominado tiemperos o misioneros del temporal?

No tenemos conocimiento sobre los tiemperos.

¿Por último, me podría comentar sobre cómo prevén una evacuación en caso de una situación de emergencia?

Sobre la evacuación, es el gobierno del estado quien determina si se evacúa o no cuando los científicos del CENAPRED informan de una actividad importante. En este proceso intervienen varios organismos como la secretaría de movilidad y transporte que se encarga de trasladar a las personas (hay que tener en cuenta que en tetela solo un 20%

de la población cuenta con recursos propios y familiares en otros estados), la Secretaría de Seguridad Pública que ayuda respecto a la seguridad vial, la secretaría de educación que se encarga de preparar a las mejores escuelas para que funcionen como albergues, la de salud que vela por las embarazadas, los niños y los mayores, la de economía que dispone los recursos para que todo acontezca de la mejor manera, la de desarrollo sustentable que tiene que ver con que se preserven los bienes de los ciudadanos y la de obras públicas que luego del desastre debe restaurar los daños que hayan acontecido.

7. Entrevista a cuatro misioneros del temporal

- Primera parte

¿Me podrían comentar un poco acerca del grupo que ustedes conforman, sus creencias y actividades?

Bueno... a nosotros las personas de la comunidad nos identifican como misioneros del temporal o algunos también nos llaman tiempers. Nosotros preferimos que nos llamen misioneros del temporal. El origen de nuestro grupo tiene más de 500 años de existencia. Los mayores son los que nos transmitieron todos sus conocimientos y así haremos nosotros con nuestros descendientes o con aquellas personas que les interese sumarse a nuestra congregación.

¿Cómo se puede formar parte de su grupo?

Mira... antes los mayores no querían que transitiéramos nuestros conocimientos a personas que no pertenecieran a nuestras familias porque podían utilizar lo que sabemos como forma de lucro o peor para hacer algún maleficio, pero nosotros hemos cambiado esa concepción. Para pertenecer lo único que hay que demostrar es interés, observar y escuchar a los mayores, asistir a nuestros rituales en los cerros cercanos al Divino Rostro y también en la caverna del Divino Rostro.

¿Tienen ustedes algún libro por donde el interesado pueda aprender sus enseñanzas?

No, la verdad no. Algunos han escrito sobre nosotros, aquí han venido personas de distintas partes del país, incluso de diferentes países y nosotros les compartimos nuestra experiencia, pero creemos que la mejor forma de aprender es estar y participar. Así nos formamos nosotros.

¿Cuándo menciona al Divino Rostro, se refiere al Popocatepetl?

Nos referimos a Dios, en el Popocatepetl.

¿Podría explicarme, por favor?

El Popocatepetl es el trono del señor, es donde prefiere sentarse cuando desciende a la tierra, lo hemos visto varias veces, al igual a los ángeles y espíritus que trabajan para el señor, incluso hemos visto la presencia de la virgen María.

¿Cómo lo han visto?

A través de los sueños de nuestros videntes.

¿Me podrían comentar alguno de estos sueños?

Nosotros concebimos al Popo como un lugar sagrado, en mi sueño yo entraba, podía ver el altar de Jesús y también a San Isidro, el labrador de la tierra.

En mi caso, cuando en los 90' se evacuó a la población por la presunción de que iba a ocurrir una explosión yo tuve un sueño donde la tierra se movía, me pregunté qué estaba pasando; entonces subí la mirada y reconocí a Dios saliendo del volcán, parecía que nos abandonaba y me asusté mucho, pero entonces pude ver a la Virgen María aferrada de los pies de Dios, ahí me tranquilicé porque vi que Dios no se iba, él no se fue, no nos abandonó.

Además, el Popo también tiene poderes curativos y para llegar a él tienes que estar en paz. Por ejemplo:

- un señor de nuestro grupo estaba bien malo de sus piernas, cada vez se le hacía más difícil poder andar, ya no se paraba de la cama, decidimos subirlo al volcán, hacer nuestros rituales, orar y pedir al Divino Rostro que lo mejorara; días después el señor ya se levanta apoyándose de su bastón.
- Recuerdo cuando mi hijito estaba bien malo, ya no podíamos hacer nada por él, yo lo dejaba solito y me iba con ellos a hacer nuestro trabajo al volcán, me iba y siempre decía: Diosito lo dejo en tus manos, hasta que una noche mi comadre me avisó que había tenido un sueño donde mi hijito ya descansaba, así fue, esa noche mi niñito quedó en paz...
- su poder también lo sientes cuando subes, recuerdo un día íbamos a realizar nuestro ritual y alguien dijo: “esos están locos”, yo lo escuché y pensé con rabia: los locos son ustedes. Cuando iba a subir al Divino Rostro las piernas comenzaron a pesarme, se pusieron duras, ya no pude caminar... entonces se acercó mi esposo y me preguntó qué traía en la mente, le conté lo que sucedió y me dijo: “con rencores y sin paz no podrás subir, tendrás que quedarte aquí”. Ellos siguieron y cuando regresaron fue que pude mover mis piernas”.

Cuando me comentan sobre estos sueños mencionan a los videntes, ¿podrían comentarme si existen personas con otras funciones dentro de la congregación?

Sí, en el caso de los videntes su función es hacernos saber el contenido de sus sueños y las interpretaciones, las cuales se ponen en consideración de todo el grupo. Pero también están el rezandero y el cantor de alabanzas, ellos protagonizan los rituales y además son responsables de cuidar el libro de alabanzas.

¿Se podría decir que los sueños son el medio por el cual se comunican con el Divino Rostro?

Sí y también por medio de nuestros rituales.

¿Podría comentarme un poco sobre los rituales que realizan y cuál es el objetivo de los mismos?

Para nuestros rituales cada uno trae ofrendas: comida, frutas, flores, de todo menos alcohol. Nos reunimos bien temprano, salimos y la comida debe ir destapada para que los espíritus sientan el aroma, cuando te digo que alcohol no es porque ¿qué produce en los hombres?, bueno lo mismo produce en los ángeles y entonces pueden hacer que ocurran desastres o sequías, entonces hay que prevenir eso. El objetivo de nuestros rituales es agradecer a dios por todas sus concesiones y pedir La Fuerza y la llegada de los temporales para que existan buenas cosechas. Para eso, nosotros junto con las ofrendas ponemos cruces en los cuexcomates, además de la bandera mexicana y un tazón con agua y flores, el cual representa las lluvias y las flores las cosechas.

No siempre podemos hacer los rituales en el Divino Rostro, muchas veces sólo vamos a los cerros cercanos, pero cuando vamos a la caverna del Popo cada uno de nosotros debe presignarse y además limpiar el lugar con un sahumario porque puede haber maleficios y si no estamos presignados se nos pueden paralizar partes del cuerpo.

Perdone la ignorancia, pero sobre esto que me comenta me vienen a la cabeza muchas preguntas. ¿Podría hacérselas todas?

...Se miran, se sonríen y responden: claro hija, adelante.

¿Qué es la fuerza?, ¿qué son los temporales?, ¿qué son los cuexcomates?, ¿por qué ponen la bandera mexicana junto con sus ofrendas? y ¿por qué no van siempre a la caverna del Divino Rostro?

Uff... sí son muchas, pero ya está la comida, mejor comemos y luego le seguimos...

- Segunda parte

Retomando tus preguntas, la fuerza son las nubes cargadas de lluvia y los temporales son las lluvias. Los cuexcomates son esto que tenemos en nuestro patio (me muestran su cuexcomate), todos los misioneros tenemos grandes cuexcomates en nuestros patios, representa la presencia del Divino Rostro en nuestros hogares, sirven para conservar los frutos de nuestras cosechas. Los cuexcomates donde nosotros ponemos la bandera de México son pequeños cerritos que se forman naturalmente con la

tierra y el aire forma los surcos por donde debe correr el agua para que podamos tener buenas cosechas e incluso no hayan plagas.

Estos cuexcomates en la época de los mayores eran más grandes que los de ahora, a veces nos cuesta encontrarlos. Y eso, además de los maleficios, hace que a veces las cosechas no se den porque no vienen los temporales, incluso pueden venir plagas.

La otra pregunta, ah... la bandera mexicana... en varias revelaciones hemos visto la bandera en la cima del Popo y además dentro muchas oficinas, esto nos ha hecho ver al Popo como si fuera el palacio de gobierno federal y además define al volcán como superior a cualquier otro cerro o volcán del país.

Y sobre por qué no vamos siempre al Popo y tenemos que ir a otros cerros, mira... nosotros subimos con nuestros propios recursos y no siempre podemos, en ocasiones pedimos ayuda a protección civil o al gobierno del municipio, pero algunos del gobierno ni saben que existimos, vamos y les hablamos para que nos ayuden con un poco de gasolina para poder subir y nada, solo en alguna ocasión nos dieron, pero de muy mala gana, a veces la gente nos ve que vamos con nuestras flores y veladoras, saben que vamos al Popo, pero no se nos unen, algunos nos llaman locos. Estas acciones muchas veces hacen que reflexionemos sobre la posibilidad o no de que las personas de la comunidad quieran realmente conocer acerca de nuestros saberes.

Cuando comentan de maleficios, ¿a qué se refieren?

Nosotros sabemos que existen otros grupos que no tienen nuestras mismas creencias y en varias ocasiones hemos encontrado objetos cerca de nuestros santuarios como estrellas de seis puntas, botellas con líquidos e incluso imágenes de deidades distintas a Dios como Tláloc, dios de las lluvias, pero para nosotros los temporales no se deben pedir a otra deidad que no sea Dios. Además, mucha gente sube al volcán y dejan basura, hacen fogatas, destruyen los santuarios, pintan nuestras cruces y todo esto hace que no bajen los ángeles y si no bajan, pues no hacen su función de atraer los temporales. Los alrededores de los santuarios deben permanecer lo más vírgenes posibles.

¿Me gustaría preguntarles si ustedes consideran que el volcán a través de su actividad puede representar un riesgo o dañar de alguna manera al medio ambiente?

Mientras se puedan realizar los rituales se podrá mantener contento a Dios y eso nos mantendrá tranquilos, pero si estos rituales se pierden, la gente cada vez más deja de creer y además continúan las perturbaciones a los lugares sagrados entonces sí puede ocurrir un gran desastre.

Sobre si el volcán puede dañar al medio ambiente, te pregunto: ¿crees que la naturaleza se puede dañar a sí misma?

Lo que hace el volcán es manifestar sus dolencias por las agresiones de los humanos, agresiones promovidas por la falta de fe y consagración. El volcán sufre, por ejemplo: él siempre debería estar cubierto de nieve, sin embargo no es así y cada vez menos es así, quizás por el calentamiento global u otras razones, pero ¿quiénes son la causa de esas razones? Con nuestro trabajo solo tratamos de enmendar errores y establecer una relación de ayuda mutua y recíproca con el Divino Rostro: nosotros lo cuidamos y él nos provee de alimento y salud tanto física como espiritual.

8. Carta descriptiva						
Tema	Horas	Participantes	Objetivo	Actividad	Medios	Indicadores de evaluación
1. Presentación del taller "Educación Ambiental para la prevención de riesgos volcánicos en Comunidades Educativas"	1:30	Brigadistas y profesores.	Presentar el curso-taller a los brigadistas y sus profesores, así como los resultados obtenidos en la fase diagnóstica para establecer el temario a desarrollar durante las sesiones de trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> -Presentación de las brigadas (técnica de integración). -Exposición de resultados diagnósticos. -Propuestas de temas a desarrollar. -Tarea de enlace (información sobre función, objetivo e importancia de las brigadas. -Cierre (expectativas) 	<ul style="list-style-type: none"> -Presentación power point. Disposición espacial: ubicados x equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> -Participación -Motivación -Atención -propuestas del temario a desarrollar.
2. "Soy brigadista"	1:30	Brigadistas y profesores.	Comentar sobre las brigadas, sus objetivos, funciones e importancia.	<ul style="list-style-type: none"> -Presentación ("yo como brigadista" ...) -Lectura del comunicado elaborado por los profesores. -Exposición de cada una de las brigadas sobre sus objetivos, funciones e importancia. -Elaboración de cartel. -Tarea (identificar congregaciones comunitarias). 	<ul style="list-style-type: none"> -Cartulina -Plumones -Tijeras -pegamento Disposición espacial: ubicados x equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participación -Motivación -Atención -comprensión respecto a la importancia, funciones y objetivo de las brigadas.

				-Cierre (me siento...)		
3. Nos acercamos al Popocatepetl...	1:30	Brigadistas y profesores. Invitados: misioneros del temporal.	Contribuir con que los brigadistas puedan tener mayor conciencia respecto a los procesos volcánicos y su influencia en el estilo de vida de la comunidad.	<p>- Presentación (“qué volcanes conozco” ...)</p> <p>-Vulcanismo en México.</p> <p>- ¿Existen creencias y rituales respecto a Don Goyo? (comentarios sobre la tarea)</p> <p>-Converso con los misioneros del temporal.</p> <p>- Tarea: reflexionar sobre la siguiente interrogante: “¿Daña la actividad volcánica al medio ambiente?”</p> <p>-Cierre (“el Popocatepetl es” ...)</p>	<p>-Presentación power point.</p> <p>-cartulina</p> <p>-plumones</p> <p>- audiovisual sobre misioneros del temporal y presentación de libros.</p> <p>Disposición espacial: en círculo.</p>	<p>- Participación</p> <p>-Motivación</p> <p>-Atención</p> <p>-reflexión sobre la influencia del Popo en el estilo de vida comunitario.</p> <p>-respeto e interés por la diversidad de creencias y mitos relacionados con la actividad volcánica.</p>
4. “Peligros y riesgos volcánicos: influencia sobre el ambiente”	1:30	brigadistas, profesores Invitados: protección civil	Propiciar el intercambio de la comunidad educativa con protección civil para profundizar sobre los peligros del volcán Popocatepetl y los riesgos para el ambiente.	<p>-Presentación: “telaraña de conocimientos” (expresar qué han aprendido)</p> <p>-Debate sobre los riesgos (salud, infraestructura y ambiente) asociados a las manifestaciones volcánicas y las actividades de prevención que se desarrollan en el municipio.</p> <p>- Propuesta de acciones de prevención de riesgos</p>	<p>-audiovisual donde se aprecien peligros volcánicos.</p> <p>-hojas, lápices de colores.</p> <p>Disposición espacial: en</p>	<p>- Participación</p> <p>-Motivación</p> <p>-Atención</p> <p>-comprensión respecto a los peligros y riesgos volcánicos.</p>

				volcánicos y cuidado ambiental.	equipos.	
5. Me preparo para interactuar con mi comunidad educativa.	2:00	Brigadistas, profesores	Promocionar y organizar un evento de intercambio e interacción con la comunidad educativa en su totalidad.	Se confeccionan plegables, cartas e invitaciones. Se establecen los espacios donde se ubicarán las mesas temáticas.	Hojas, cartulinas, plumones, pegamento.	- Participación -Motivación -Atención
6. Brigadas estudiantiles en acción comunitaria	2:00	Comunidad Educativa	Transmitir los saberes construidos, las producciones grupales y las experiencias compartidas al resto de la Comunidad Educativa.	Recibimiento a invitados Exposición de producciones grupales a partir de mesas temáticas.	Producciones grupales. Salón de audiovisuales.	-Alcance -Participación

