

Investigación empírica y análisis teórico

## Percepción del riesgo ante peligros naturales de los pobladores del Pico de Tancítaro, Michoacán, México

### Risk perception of natural hazards of the inhabitants of Pico de Tancítaro, Michoacán, México

Gómez Castillo, Gemma<sup>1\*</sup> y Fuentes Junco, José de Jesús Alfonso<sup>1</sup>**Resumen:**

La percepción del riesgo, en reducción del riesgo de desastres, se refiere al reconocimiento e interpretación de la realidad, proceso mediante el cual el cerebro de un individuo decodifica y significa los estímulos recibidos a través de los sentidos, para configurar una impresión consciente de su entorno. La presente investigación tuvo como objetivo la evaluación de la percepción del riesgo por fenómenos hidrogeomorfológicos en áreas cercanas al Pico del Tancítaro, Michoacán. Esto se llevó a cabo mediante el diseño y aplicación de una encuesta a los pobladores en peligro, donde adicionalmente se obtuvo información sobre cuáles son las principales afectaciones en cada zona ante la ocurrencia de tormentas y “deslaves”. Los resultados de la percepción del riesgo indican que existen personas en la zona del desastre de Peribán (2018) que no perciben riesgo; del mismo modo, en la localidad de Zirimondiro existen personas asentadas en las barrancas de los ríos que no perciben riesgo, siendo estas áreas las más propensas a la ocurrencia de un nuevo desastre.

**Abstract:**

Risk perception, in disaster risk reduction, refers to the recognition and interpretation of reality, a process through which an individual's brain decodes and signifies the stimuli received through the senses, to configure a conscious impression of their around. The objective of this research was to evaluate the perception of risk due to hydrogeomorphological phenomena in areas near Pico del Tancítaro, Michoacán. This was carried out through the design and application of a survey to residents in hazardous areas, where we additionally obtained information on the main effects in each area due to the occurrence of storms and landslides. The results of risk perception indicate that there are people in the Peribán disaster area (2018) who do not perceive risk; Similarly, in the town of Zirimondiro there are people settled in the river ravines who do not perceive risk, these areas being the most prone to the occurrence of a new disaster.

**Palabras Clave:** *Desastre, inundación, Peribán, peligro, deslizamiento*

**Keywords:** *Disaster, flood, Peribán, hazard, landslide*

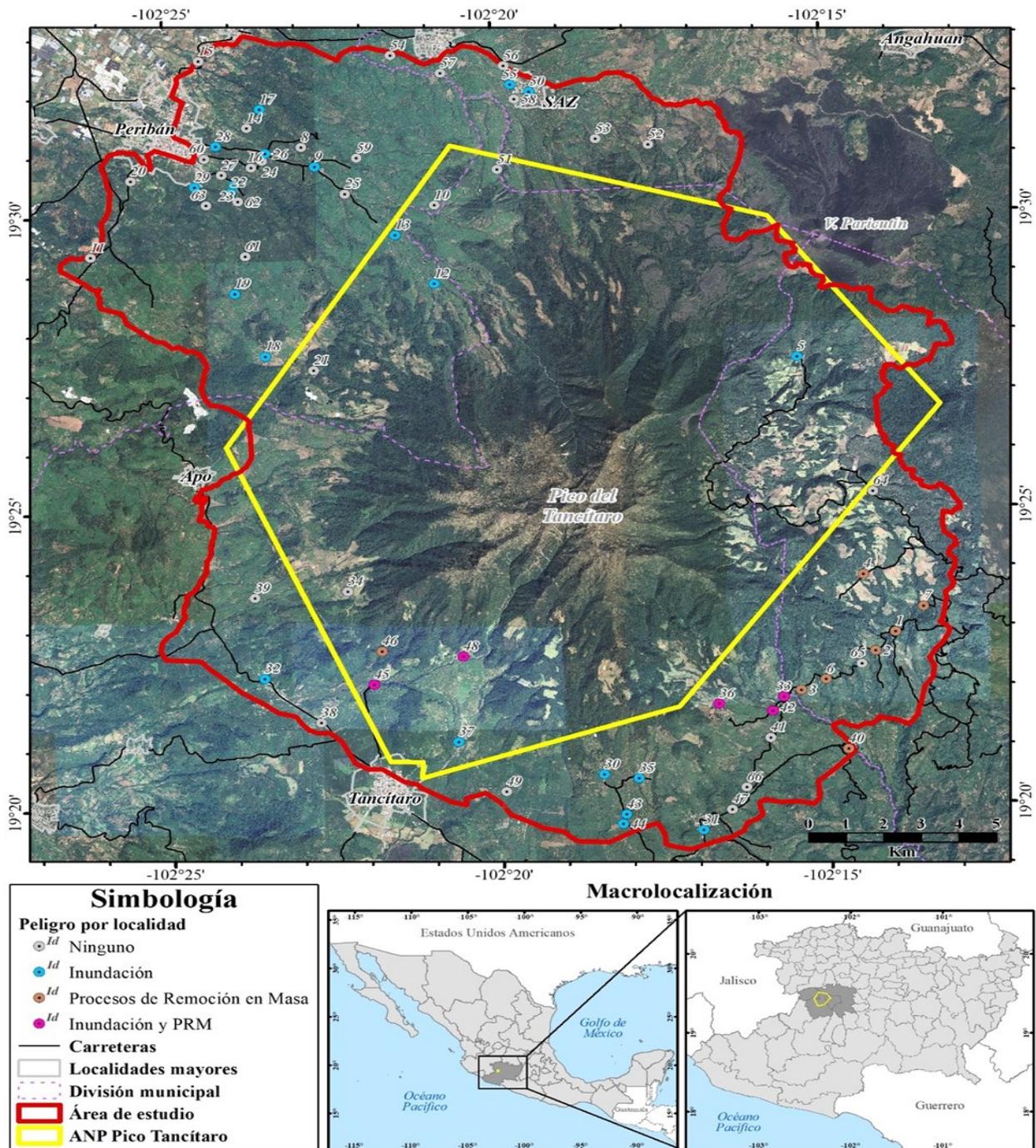
<sup>1</sup> Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia, Universidad Nacional Autónoma de México.

\*Correspondencia: gemma\_gomezcastillo@yahoo.com

El Pico del Tancitaro (PT) se localiza al oeste del estado de Michoacán y cubre parte de los municipios de Nuevo Parangaricutiro, Peribán, Tancitaro y Uruapan (figura 1). Esta montaña es el punto más alto de la entidad

con 3844 msnm y cuenta con un área natural protegida (ANP) de categoría federal para la protección de flora y fauna, decretada en el año de 2009 con una superficie de 237 km<sup>2</sup> (SEMARNAT-CONANP, 2017) (figura 1).

Figura 1. Mapa de localización del área de estudio en el estado de Michoacán.



Nota. Los números junto a los puntos de las localidades son los identificadores que corresponden a la tabla 1 y 2. SAZ= Santa Ana Zirosto. Elaboración propia con insumos de INEGI (2018a, 2018b, 2021a), SEMARNAT-CONANP (2017) e imagen satelital de fondo de Google Earth (2021).

El PT es el más grande, complejo y antiguo estratovolcán extinto de la zona, cuya estructura data del Cuaternario (Morelli et al., 2010). Se localiza en el Campo Volcánico Michoacán-Guanajuato (Hasenaka y Carmichael, 1985), el cual a su vez se encuentra en la zona central de la Faja Volcánica Trans-Mexicana, que es un arco volcánico continental que se extiende por más de 1000 km, desde el estado de Nayarit hasta Veracruz (Demant, 1979). Esta faja es generada por la subducción de la Placa de Cocos debajo de la Placa Norteamericana (Demant, 1979; Ferrari et al., 2000). Al PT se le han identificado dos avalanchas de escombros de grandes dimensiones (Ownby et al., 2007), de las cuales la mayor está asociada al colapso de la parte este del antiguo edificio volcánico (Garduño-Monroy et al., 1999; Capra et al., 2002) y abarca un área aproximada de 1155 km<sup>2</sup> con un volumen calculado de 18 km<sup>3</sup> (Morelli et al., 2010); se estima que esta avalancha ocurrió entre 261 y 238 mil años antes del presente (Ownby et al., 2007). Para tiempos recientes, esta zona presenta procesos de remoción en masa de pequeñas dimensiones, generalmente disparados por lluvias intensas.

De acuerdo con la carta de climas elaborada para CONABIO por García (1998), se estima que los cinco climas en la zona de estudio siguen un patrón altitudinal influenciados en su humedad por la Depresión del Balsas hacia las laderas este, suroeste y sur del PT y por el fenómeno de continentalidad en la ladera norte. El clima con mayor distribución es el Templado, húmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C; en segundo lugar, se encuentra el Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente

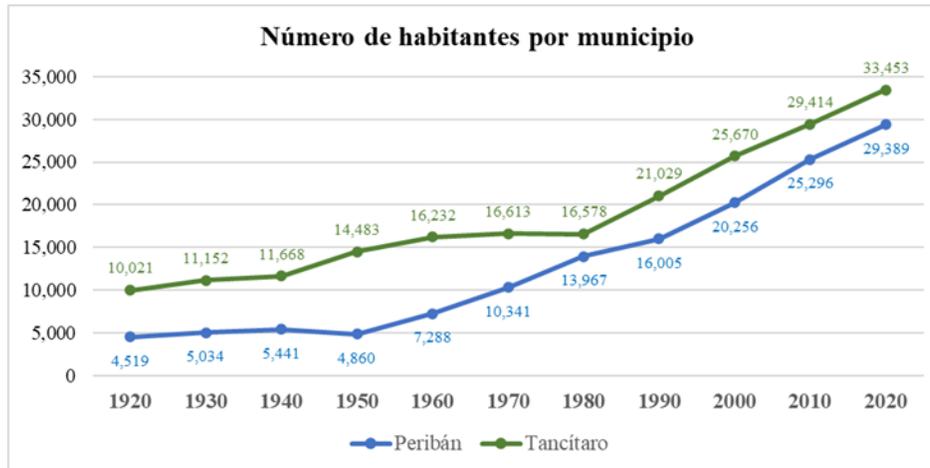
mayor de 22°C, lluvias de verano con índice P/T mayor de 55; el tercer clima es el Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente menor a 22°C.; el cuarto clima es el Semifrío, húmedo con verano fresco largo, temperatura media anual entre 5°C y 12°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C; temperatura del mes más caliente menor a 22°C; y el quinto clima es el Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C, lluvias de verano con índice P/T entre 43.2 y 55. La precipitación media anual varía entre los 1000 y los 2000 mm.

La zona circundante del PT en las últimas décadas ha experimentado incrementos en el aprovechamiento inapropiado e ineficiente de terrenos y de sus recursos naturales, específicamente por los cambios incontrolados de uso del suelo para el cultivo de aguacate (*Persea americana* Mill. cv. Hass) iniciado en la década de 1970, y en auge acelerado desde 1990 (Guerrero et al., 2008; Ramírez-Sánchez et al., 2019) hasta la fecha. Lo anterior también ha propiciado un aumento en la cantidad de habitantes (figura 2) y a que estos se asienten en zonas de peligro.

En lo que corresponde al área de estudio, para su delimitación se consideró no sólo el ANP sino también el área de piedemonte y las áreas de influencia morfológica del volcán, en el cual se asientan las localidades de interés (figura 1).

El objetivo de este trabajo consiste en analizar el nivel de percepción del riesgo de la población asentada en esa zona, con respecto a los peligros naturales de inundación y procesos de remoción en masa (conocidos coloquialmente como deslaves o derrumbes).

Figura 2. Gráfica del incremento en el número de habitantes para los dos municipios sobre los cuales se enfoca este estudio.



Nota. Elaboración propia con insumos de los censos de INEGI (1921, 1930 1940, 1950, 1960, 1970, 1980, 1990, 2000, 2010 y 2020).

Al respecto, es importante mencionar que en esta zona ocurrió un desastre por inundaciones en 2018 (Martínez-Elorriaga, 2018; Secretaría de Gobernación, 2018; Vázquez et al., 2023), por lo que es de vital relevancia analizar a detalle la vulnerabilidad de la población.

### Método

Este estudio es una sección del análisis integral de riesgo realizado en la región, como parte del proyecto postdoctoral de la primera autora, en colaboración y bajo la supervisión del segundo autor. Esta fase de la investigación se centra en el análisis de la vulnerabilidad asociada a la percepción del riesgo, empleando para ello una encuesta como herramienta principal.

Es importante mencionar que, para la zona de estudio, se han identificado previamente las localidades expuestas a peligros por inundación y deslaves, como se puede apreciar en la figura 1, por tanto, no se han considerado la totalidad de habitantes, sino sola-

mente los que habitan zonas de riesgo. Se puede consultar la información previa correspondiente al peligro en Gómez-Castillo et al., (2023).

### Tipo de investigación

La presente investigación corresponde a un estudio cuantitativo, transeccional descriptivo, llevado a cabo en un estudio de caso (ANP Pico del Tancitaro y sus zonas de influencia). Las características, relaciones y procesos que se tuvo por objeto estudiar corresponden a los rasgos de la población que la hacen vulnerable o no, por ejemplo: *cómo se relacionan con las demás personas de su localidad, si están organizados, qué tanto conocen la zona donde viven, cómo se enteran de las noticias y acontecimientos, qué tipo de peligros perciben y si están preparados para afrontarlos y cómo perciben la actuación de las autoridades ante estas problemáticas.*

De acuerdo con lo anterior, se debe mencionar que el estudio de caso fue seleccionado por ser una zona potencial de alto

riesgo y al mismo tiempo, carente de estudios a detalle sobre la vulnerabilidad y el riesgo de la población. Adicionalmente, se debe mencionar que el segundo autor ha trabajado en la zona desde hace más de 20 años y conoce las problemáticas presentes, lo cual derivó en considerar de vital importancia, llevar a cabo un estudio de este tipo en el marco de la investigación posdoctoral.

Para la elaboración del instrumento se definió la variable de percepción de riesgo de desastre de manera conceptual de acuerdo con Landeros-Mugica y Urbina-Soria (2021) quienes argumentan que la percepción del riesgo se basa en información proveniente del medio y de las experiencias que se han tenido en alguna situación de riesgo; se refiere al reconocimiento de un peligro potencial y la estimación de su magnitud, considerando las consecuencias que se pueden ocasionar. Evaluaciones y juicios que las personas se hacen sobre el hecho de, si un fenómeno es peligroso y si se es vulnerable a él, dependen de las características individuales de dichas personas tales como la edad, el género o el nivel educativo. Sin embargo, es verdad que también se forman colectivamente.

El objetivo de esta investigación es identificar si la percepción del riesgo de los pobladores asentados en zonas de riesgo se corresponde con los peligros estimados.

En lo que corresponde al diseño de la investigación, este pertenece a un diseño no experimental de naturaleza transversal. El propósito de la investigación es descriptivo y el objeto de investigación es especificar las propiedades y características del fenómeno de asentamiento de personas en zonas de riesgo. Para este caso, definimos a la población como todas las personas asentadas en localidades o manzanas identificadas como con presencia de peligro, ya sea por inundación o por deslaves, como se resaltan en la figura 1. Por la

gran cantidad de personas asentadas en zonas de peligro, se hace muy complicado estudiarlas a todas y por ello se procedió a seleccionar una muestra representativa (como se menciona en el apartado c). Las variables que se pretenden identificar, en un sentido amplio, corresponden en primer lugar, a un análisis del nivel de vulnerabilidad de las personas asentadas en zonas de peligro y, en segundo, evaluar su percepción del riesgo ante estos fenómenos. El método de recolección de datos elegido es la encuesta, mediante el instrumento del cuestionario. El método para obtención de la muestra fue probabilístico.

Todos los mapas fueron elaborados en el Sistema de Información Geográfica Arc-Map 10.5 (ESRI, 2016) y las tablas y gráficas procesadas en hoja de cálculo Excel (Microsoft-Corporation, 2017).

### **Participantes**

En el área de estudio se contabilizan 66 localidades rurales con un total de 8,316 personas (tabla 1), de acuerdo con el Censo 2020 de INEGI (2021c). Para las zonas urbanas, se analizan algunas áreas de las cabeceras municipales de Peribán y Tancítaro, donde la información censal proporcionada por INEGI (2021b) es a escala de manzanas, contabilizando para estas zonas un total de 10,065 personas.

### **Muestra**

El tipo de muestreo empleado es para poblaciones finitas, de tipo probabilístico y se buscó que fuera una muestra representativa, homogénea y adecuada.

Como se mencionó en el apartado anterior, existe una cantidad considerable de personas asentadas en la zona de estudio, sin embargo, la población para este estudio se acota únicamente a las manzanas urbanas y localidades identificadas previamente como

Tabla 1. *Número de habitantes de las localidades ubicadas en el área de estudio.*

<b>Id</b>	<b>Mun</b>	<b>Localidad</b>	<b>Pob</b>	<b>Id</b>	<b>Mun</b>	<b>Localidad</b>	<b>Pob</b>
1	1	Canoa Alta	22	34	3	El Jazmín	31
2	1	El Durazno	36	35	3	La Peñita Norte	274
3	1	La Pacata	57	36	3	La Soledad	226
4	1	El Tejamanil	91	37	3	Zirimóndiro	1186
5	1	La Escondida	83	38	3	Cuinio	16
6	1	Rancho Nuevo	30	39	3	La Tapiada	40
7	1	El Corcuvi	13	40	3	San José de las Peñas (La Barranca)	69
8	2	Chuanito	141	41	3	El Tepamo	70
9	2	La Fábrica	225	42	3	La Puente Quemada	28
10	2	El Granado	11	43	3	La Peñita Sur	55
11	2	Parambén	196	44	3	La Tinaja (La Tijera)	14
12	2	Paso de la Nieve	98	45	3	Charapóndiro	35
13	2	Tangancicato	40	46	3	La Chivera	13
14	2	Las Trojas	20	47	3	Encino Blanco	18
15	2	Agua Fría	93	48	3	La Joya (El Banquito)	24
16	2	San José la Coyotera	205	49	3	El Capulín	26
17	2	El Llorón	14	50	4	Santa Ana Zirosto	2022
18	2	Parastaco	70	51	3	Huaríndaro	9
19	2	El Unguin	12	52	4	Tzintzicátaro (El Arenal)	9
20	2	La Loma	23	53	4	El Arenal	9
21	2	El Ojo de Agua de Parastaco	22	54	4	Las Cruces	1
22	2	El Pozo del Zopilote	27	55	4	El Fresnito	4
23	2	La Toma	29	56	4	El Patio	5
24	2	El Atrancón	108	57	4	Zipicha	1
25	2	Uña de Gato	50	58	4	El Calvario	4

*Nota.* El Id corresponde a los números identificadores de localidades de la figura 1. En la columna Mun (nombre del municipio), significa: 1- Nuevo Parangaricutiro, 2- Peribán, 3- Tancítaro, 4- Uruapan. Columna Pob significa población total. Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021c).

Tabla 1. *Número de habitantes de las localidades ubicadas en el área de estudio. (continuación)*

<b>Id</b>	<b>Mun</b>	<b>Localidad</b>	<b>Pob</b>	<b>Id</b>	<b>Mun</b>	<b>Localidad</b>	<b>Pob</b>
26	2	Río Chondo	37	59	2	Las Cruces	3
27	2	El Capillo	24	60	2	El Calvario (El Palito Verde)	5
28	2	El Pedregal (El Pino Redondo)	301	61	2	La Pedregosa	1
29	2	El Pino 2	15	62	2	El Copal	6
30	3	Agua Nueva	264	63	2	Cuzata (El Ucaz)	5
31	3	Araparícuaro (Aparícuaro)	885	64	1	San Nicolás	4
32	3	Choritiro	817	65	1	Chapiles	3
33	3	El Fresno (Las Brujas)	37	66	3	El Fresno	4

*Nota.* El Id corresponde a los números identificadores de localidades de la figura 1. En la columna Mun (nombre del municipio), significa: 1- Nuevo Parangaricutiro, 2- Peribán, 3- Tancítaro, 4- Uruapan. Columna Pob significa población total. Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021c).

expuestas a un peligro natural (inundación y/o deslave). Una vez identificadas estas localidades objetivo, se contempló exclusivamente a las personas mayores de 18 años como parte de esta población, debido a que no contamos con formularios de consentimiento/autorización de los padres o tutores y, además, nos enfocamos principalmente en conocer la opinión de los tomadores de decisiones dentro de los hogares. En la tabla 2 podemos apreciar la población considerada para este estudio, a nivel manzanas (urbanas) y localidades (rurales).

El tamaño de la muestra se determinó tomando como base los 5,443 habitantes mayores de edad que residen exclusivamente en zonas de peligro (contabilizando 2,436 personas mayores de edad de las localidades rurales y 3,007 personas mayores de edad de las manzanas urbanas de Tancítaro y Peribán), con un nivel de confianza del 95% y un intervalo de confianza del 8.53%, cuyos valores

fueron calculados utilizando la página web <https://www.surveysystem.com/sscalc.htm#two> (Creative Research Systems, 2012). De acuerdo con estos parámetros, el tamaño de la muestra fue de 125 cuestionarios, los cuales se aplicaron mediante muestreo aleatorio simple (Onwuegbuzie y Collins, 2007; Tamayo y Tamayo, 2003), asegurándose de que no se aplicaran en ubicaciones muy cercanas entre sí.

### **Instrumento**

El instrumento para obtener información sobre la percepción del riesgo por inundaciones y deslaves fue la encuesta, que es un procedimiento de investigación social mediante el cual se diseña un cuestionario, y luego se administran y recaban datos por medio de éste. El cuestionario es el instrumento que se utiliza para obtenerlos y es una herramienta que permite conseguir información de forma más estructurada y de un mayor número de perso-

Tabla 2. *Número de habitantes de las localidades y manzanas en peligro, las cuales son consideradas para el muestreo.*

ID	Nombre de la localidad	Población total	Personas mayores de 18 años	Número de afectados*
1	Canoa Alta	22	14	14
2	El Durazno	36	22	22
3	La Pacata	57	33	33
4	El Tejamanil	91	60	60
5	La Escondida	83	49	49
6	Rancho Nuevo	30	17	17
7	El Corcuvi	13	9	9
9	La Fábrica	225	130	130
12	Paso de la Nieve	98	54	54
13	Tangancicato	40	26	26
17	El Llorón	14	10	10
18	Parastaco	70	41	41
19	El Unguin	12	6	6
22	El Pozo del Zopilote	27	17	17
23	La Toma	29	19	19
26	Río Chondo	37	23	23
28	El Pedregal	301	171	171
29	El Pino 2	15	11	11
30	Agua Nueva	264	152	152
31	Araparícuaro (Aparícuaro)*	885	523	80*
32	Choritiro*	817	495	272*
33	El Fresnito	37	26	26
35	La Peñita Norte	274	162	162
36	La Soledad	226	136	136
37	Zirimóndiro*	1186	673	337*
40	San José de las Peñas	69	40	40
42	La Puente Quemada	28	17	17
43	La Peñita Sur	55	31	31
44	La Tinaja (La Tijera)	14	7	7
45	Charapóndiro	35	21	21
46	La Chivera	13	7	7
48	La Joya (El Banquito)	24	12	12
50	Santa Ana Zirosto*	2022	1327	422*
66	El Fresnito	4	2	2
		<b>7153</b>	<b>4343</b>	<b>2436</b>
Manzanas de Peribán		<b>3514</b>	<b>2209</b>	
Manzanas de Tancítaro		<b>1325</b>	<b>798</b>	
<b>Total=</b>			<b>5443</b>	

*Nota.* Los asteriscos significan que no fue contabilizado el total de la población de esas localidades (columna 3), sino únicamente el número de personas ubicadas en zona de peligro, como aparecen en la columna 5. Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2021c).

nas en menor tiempo (Landeros-Mugica y Urbina-Soria, 2021). Este cuestionario incluyó las mismas preguntas para todos los participantes.

La encuesta presentada para este estudio fue de elaboración propia, por lo cual las preguntas estuvieron dirigidas o enfocadas a conocer el nivel de vulnerabilidad y percepción del riesgo de la población asentada en zonas de peligro.

Para evaluar la validez de este instrumento se usó el juicio de experto, con el método de agregados individuales y consistió en que el segundo autor revisó a detalle el cuestionario e hizo las correcciones y adecuaciones pertinentes, para asegurar la relación que existe entre los ítems y lo que se pretende evaluar, prestando atención a la relevancia, para que la información que se pregunta esté directamente relacionada con lo que se pretende medir (Suárez et al., 2022). Es importante mencionar que no se llevó a cabo un estudio piloto del cuestionario a la comunidad, por falta de recursos económicos y de tiempo para su aplicación.

Las variables analizadas tienen que ver con el grado de vulnerabilidad social y económica de los pobladores asentados en zonas de peligro, así como el grado de percepción del riesgo ante los fenómenos de inundaciones y deslaves.

El cuestionario (apéndice 1) estuvo integrado por un total de 34 preguntas, la mayoría de ellas abiertas. En el diseño del cuestionario se trató de evitar el uso de tecnicismos y se empleó más bien un lenguaje coloquial y fácil de comprender. Las respuestas de cada cuestionario fueron capturadas en un Formulario de Google, donde al final se generó un Excel con todos los resultados debidamente ordenados.

## **Procedimiento**

La aplicación del cuestionario se realizó mediante visita aleatoria a las viviendas, por parte de los autores y tres personas más (estudiantes de licenciatura) que fueron capacitadas para aplicar el cuestionario (apéndice 1), el cual iba siendo llenado en papel a manera de entrevista, cara a cara. No se hicieron pruebas de intercodificadores debido sobre todo a que los conceptos de riesgo natural, peligros y vulnerabilidad, todos ellos subyacentes en las entrevistas, son conceptos sin sesgo en la comprensión e interpretación de su aplicabilidad en el estudio por parte de los entrevistadores. Las entrevistas, por tanto, no se ven sujetas a diferencias interpretativas de las categorías utilizadas, sobre todo, porque en la teoría y el desarrollo del tema de riesgos naturales, los conceptos y métodos están probados evitando así diferencias en la categorización e interpretación del fenómeno de los riesgos naturales por parte de los entrevistadores.

El proceso de aleatoriedad estuvo determinado por la espacialidad; es decir, dependíamos de que hubiera alguien en la vivienda en ese momento y que estuviera dispuesto a contestar, especialmente en las localidades con pocos habitantes y considerando los horarios laborales. Las restricciones de aplicación era que los encuestados fueran mayores de edad y que se encontraran en su hogar de residencia al momento de contestar. Los cuestionarios se aplicaron del 6 al 11 de noviembre de 2021 y el 30 de abril de 2022, en un horario de 9:00 am a 6:00 pm. Todos nos encontrábamos debidamente identificados con credenciales vigentes de la UNAM y con vestimenta con los logos de esta misma institución.

## Resultados y Discusión

Se aplicaron 125 cuestionarios distribuidos por las localidades y manzanas de la zona de estudio que presentan peligro por inundación y/o deslaves. A continuación, se describen los resultados más representativos de este estudio, mencionando 12 preguntas y respuestas que nos muestran los contextos económicos, sociales y educativos de los entrevistados, los cuales son vitales para entender sus respuestas a la percepción del riesgo, además son parte fundamental de las variables analizadas, mencionadas en un inicio en la metodología.

Se resumirán a continuación algunos de los principales datos obtenidos: se entrevistaron 41 personas con edad de 18 a 30 años (32.8%), 19 personas entre los 31 a 40 años (15.2%), 26 personas entre los 41 a 50 años (20.8%), 20 personas entre los 51 a 60 años (16%) y 19 personas mayores de 60 años (15.2%). 86 personas son mujeres (68.8%) y 39 hombres (31.2%). La posición familiar de los encuestados correspondió a 24 abuelos (19.2%), 17 hijos (13.6%), 79 padres (63.2%), 4 personas solas (3.2%) y una nuera (0.8%). La escolaridad correspondió al 43.2% de las personas con primaria completa o trunca (54), 32% con secundaria completa o trunca (40), 12% no tuvo ninguna escolaridad (15), el 9.6% tiene preparatoria completa o trunca (12) y 3.2% tienen licenciatura o superior (4). En lo correspondiente a tenencia de la tierra y propiedad, 69 de los encuestados son propietarios privados (55.2%), 27 son comuneros (21.6%), 22 no tenían propiedad por estar rentando o en casa prestada (17.6%), 4 son ejidatarios (3.2%) y 3 personas como avecindados (2.4%). En cuanto al empleo y la actividad principal a la que se dedican los encuestados, las amas de casa fueron 67 (53.6%), seguido de 24 campesinos (19.2%), 16 comerciantes (12.8%), 5 encargados/cuidadores de huerta de aguacate (4%), 3 em-

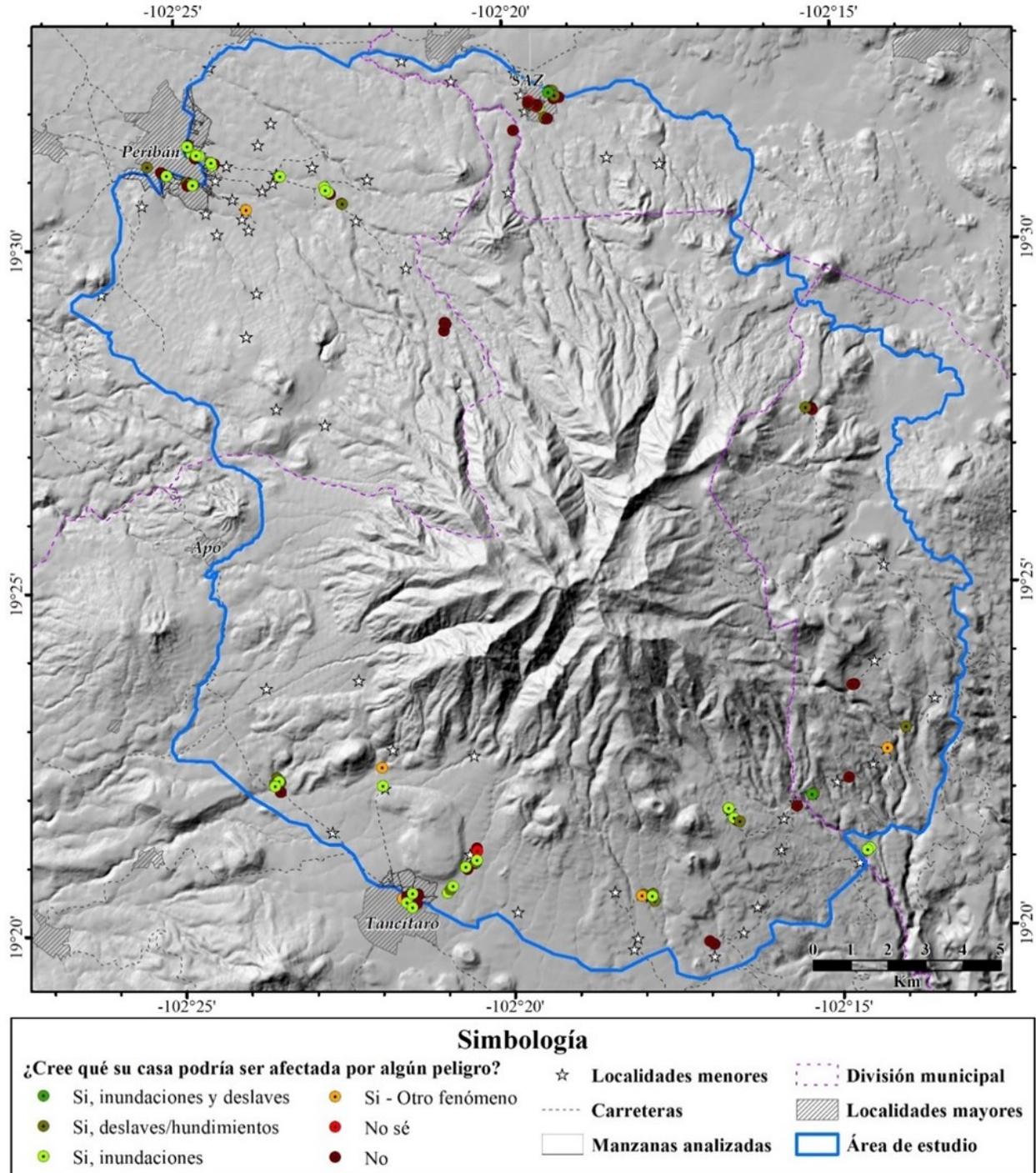
pleados (2.4%), 2 estudiantes (1.6%), 1 pensionado (0.8%) y 4 agrupados en oficios varios (3.2%). A la pregunta de si el encuestado nació o es originario de la localidad donde reside actualmente, las respuestas fueron que el 64% si son oriundos de la localidad (80 personas), 31.2% son de otras localidades del mismo estado de Michoacán (39 personas) y sólo el 4.8% son originarios de otro estado de la república (6 personas). Con respecto a los motivos que los hicieron vivir en esa casa o mudarse a ella, el 32.8% nació en esa casa (41 personas), 30.4% se mudaron allí después de haber contraído matrimonio (38), el 11.2% pudieron comprar esa casa (14), al 8.8% le dieron esa casa o terreno (11), el 6.4% se mudaron allí por cercanía a su trabajo o centro de estudio (8), el 4% afirmó que se cambiaron a esa casa porque consiguieron trabajo en la zona (5), 1.6% fueron reubicados a esa casa (2) y el 4.8% restante dieron razones diversas (6) que se agruparon en esta opción.

Se realizó una pregunta con la cual se buscaba indagar si en el núcleo familiar tenían ahorros con los cuales enfrentar adversidades (para evaluar niveles de resiliencia), al ser una pregunta delicada debido al significado de índole económico que representa, y teniendo en cuenta el contexto de la delincuencia organizada, la extorsión y el cobro de derecho de piso en la región (Arista, 2022; García-Soto, 2022; Ramírez, 2022), la pregunta se planteó de la siguiente manera: ¿En caso de una emergencia, podrían salir adelante económicamente? A lo que el 54.4% de los encuestados (68 personas) dijeron que si, el 36% dijo que no (45) y el 9.6% restante dijeron que no sabían (12). Posteriormente, a los que contestaron que si en la pregunta anterior, se les consultó de dónde provendrían los apoyos o de qué manera le harían para salir adelante, en total se contabilizaron 70 respuestas ya que dos personas que contestaron “No sé”

dijeron que pedirían apoyos del gobierno, por tanto, las respuestas quedaron organizadas de la siguiente manera: 22 personas dijeron que saldrían adelante con el apoyo de su familia (31.43%), mientras que un mismo número de

personas dijo que tienen ahorros; el 15.71% dijo que tienen un buen nivel de ingresos (11 personas), el 5.71% esperaba conseguir apoyos del gobierno (4), el 4.29% dijo que conseguirían préstamos (3), la misma cantidad de

Figura 3. Mapa de localización de los cuestionarios aplicados y los resultados de la percepción del riesgo.



Nota. Fuente: Elaboración propia con insumos de INEGI (2013, 2018a, 2018b, 2021b).

personas contempla conseguir apoyo de la comunidad o de su patrón (3), al igual que esa misma cifra cree que podría vender sus bienes para salir adelante (3), finalmente el 2.86% respondió que lograrían salir adelante trabajando (2).

En el mapa de la figura 3 podemos observar la espacialización de las respuestas a la pregunta medular de este estudio, la cual fue el número 22 y decía: “¿Cree que su casa podría ser afectada por algún deslave, hundimiento, inundación o algún otro fenómeno natural?”.

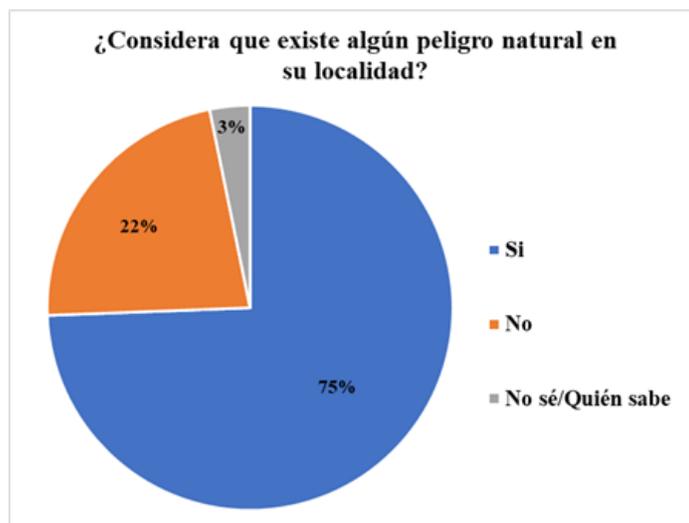
En este sentido, las respuestas estuvieron distribuidas de la siguiente manera: 48 personas (38.4%) consideran que su casa no está expuesta a ningún tipo de peligro natural. Las que respondieron que sí (58.4%), mencionaron el tipo de fenómeno que consideran que podría afectarles: 36 encuestados (28.8%) reflexionan que su casa podría estar expuesta a inundaciones, 28 personas (22.4%) creen que su casa podría ser afectada por algún deslave o hundimiento

(deslizamiento o derrumbe también se contempló en esta respuesta), 5 personas (4%) mencionaron otros fenómenos naturales (ventarrones, incendios, sismos, volcanes), 4 personas (3.2%) perciben que su casa podría ser dañada por deslaves e inundaciones y, 4 personas dijeron que no sabían o no lo habían pensado.

Adicionalmente, se hizo la pregunta (número 23 del cuestionario) de qué si consideraba que en su localidad pudiera existir algún peligro natural y 93 personas respondieron que sí, 28 personas dijeron que no y 4 dijeron que no sabían o no lo habían pensado (figura 4).

Las preguntas 22 y 23 nos indican que mucha de la gente considera que si existe peligro natural para la localidad en la que habitan, pero que probablemente su casa no se vea afectada por este fenómeno, seguramente porque no les ha tocado experimentarlo personalmente o no perciben una cercanía al peligro.

Figura 4. Gráfica con los porcentajes de la respuesta 23.

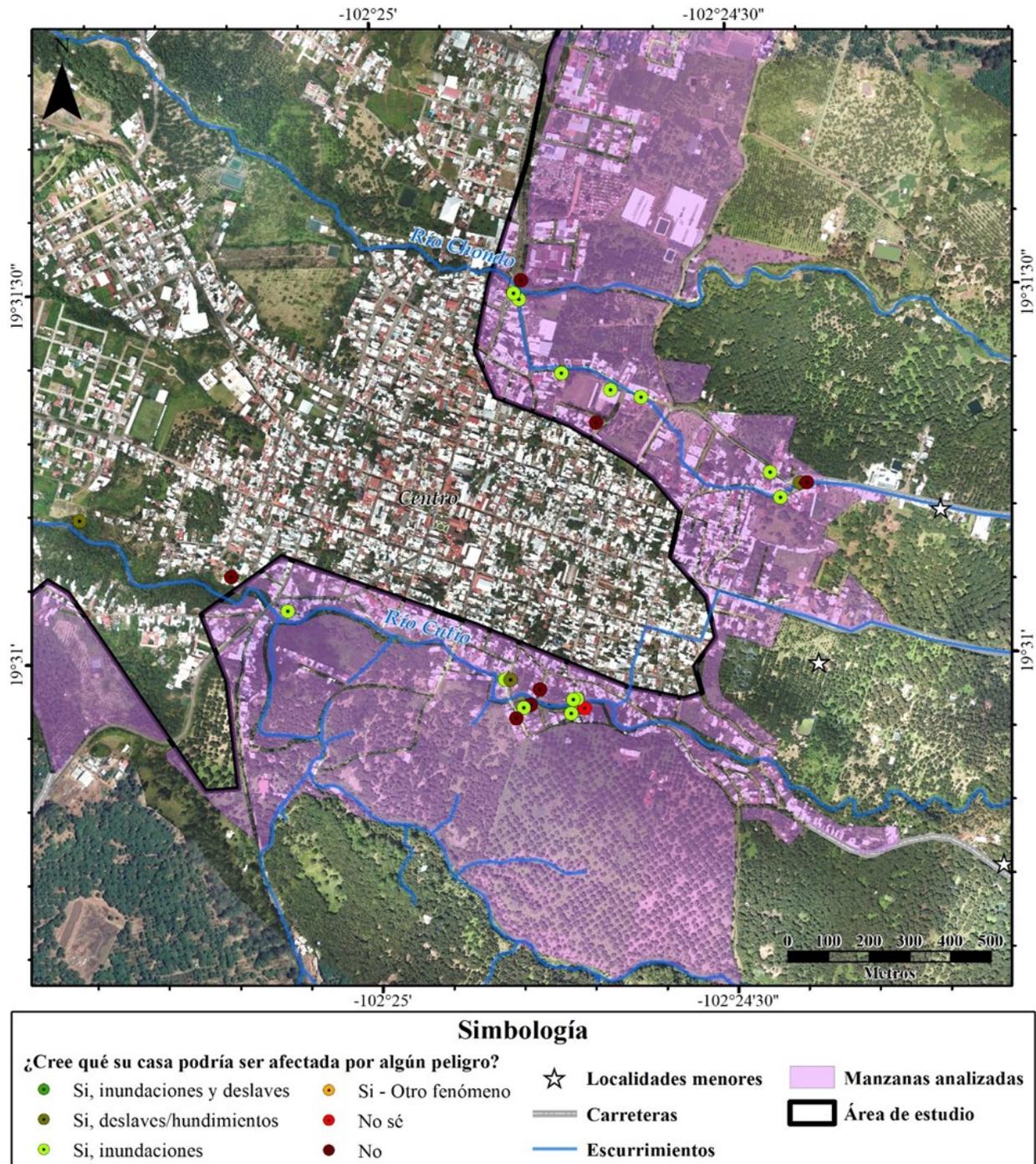


Nota. Fuente: Elaboración propia.

Es de llamar la atención que algunos de los encuestados que se asientan en zonas de alto peligro por inundación (tienen mucha cercanía al cauce de un río) no perciben riesgo, esto llamó mucho la atención en el caso de Peribán (figura 5), pero consideramos que

tiene que ver con una obra de remediación que se llevó a cabo en el año 2020 y que consistió en el encauzado artificial (figura 6a), que cubrió gran parte de la zona de desastre en el río Cutio y por ello la gente considera que ya no volverá a ocurrir un desbordamiento

Figura 5. Mapa de los cuestionarios aplicados en Peribán y los resultados de la percepción del riesgo.



Nota. Fuente: Elaboración propia con insumos de INEGI (2020). Ortomosaico de fondo propio, obtenido de vuelos con drones.

to o inundación en esas zonas (parte sur de la figura 5), sin embargo, Protección Civil de Peribán reportó que para el periodo de lluvias de 2022 estuvo a punto de desbordarse nuevamente el río a pesar de esa obra de remediación.

A continuación, se muestran fotografías del encauzado artificial en el río Cutio en Peribán (figura 6a) y un cauce natural en la localidad de Zirimondiro, municipio de Tancítaro, dónde las viviendas están asentadas sobre este pequeño cauce (figura 6b) y muchas de ellas han puesto puentes o literalmente los cimientos de sus casas están en el lecho del río.

El caso de Zirimondiro (municipio de Tancítaro) también es preocupante, debido a que alrededor de unas 100 familias se asientan sobre y a los lados de este pequeño escurrimiento (figura 6b) pero al aplicar los 12 cuestionarios correspondientes, la mitad de estas personas no percibe peligro, debido a

que “nunca se ha subido ni se ha desbordado este río”, por lo cual la gente no cree que pueda ocurrir una inundación en el futuro cercano. Aunado a esto, se tienen condiciones de vulnerabilidad altas en algunos puntos de estas áreas, lo cual aumenta el riesgo para la zona.

Hemos encontrado que las condiciones de percepción del riesgo varían dependiendo, principalmente, de las vivencias y acontecimientos que los pobladores han tenido a lo largo de su vida y cómo se han relacionado con el peligro. Por ejemplo, para la zona del desastre en Peribán, la mayoría de la gente sabe que está asentada en una zona de peligro por inundación, sin embargo, consideran que el encauzamiento artificial del río ha contribuido a aminorar el riesgo, y muchos de ellos no tienen opciones para cambiar de residencia, ya que su fuente de sustento y trabajo se encuentra en esta localidad, pero debido a la bonanza del cultivo de aguacate, los precios

*Figura 6. a) Fotografía del encauzado artificial del río Cutio en Peribán. b) Cauce en la localidad de Zirimondiro donde las viviendas se ubican sobre y a los lados del lecho del río.*



*Nota.* Fuente: Fotografías propias.

de los bienes raíces se han disparado y no les es posible adquirir otra casa en un lugar seguro.

En el caso de Zirimondiro, los pobladores no han vivido una inundación fuerte en estas áreas, aunado a que algunos de los ríos se encuentran en barrancas relativamente profundas y por ello consideran que no habrá inundaciones por desbordamientos. Sin embargo, se debe recordar que, en el caso de Peribán, una causa del desbordamiento fue el abundante material orgánico producto de las podas de los árboles de aguacate, el cual los productores desechan en las barrancas que se encuentran cercanas, lo anterior provocó que en la parte baja de la cuenca eso funcionara como una represa o tapón, sin contar con el propio material que el río arranca y arrastra del lecho. Esto mismo puede ocurrir en la localidad de Zirimondiro.

En la localidad de Santa Ana Zirosto (municipio de Uruapan) se tienen también altos niveles de peligro y riesgo por inundaciones, y al igual que en Zirimondiro, las personas no lo perciben debido a que no han vivido (o no recuerdan) haber pasado episodios de inundaciones fuertes en su localidad y por ello consideran que son fenómenos que no se les presentarán.

Con respecto a los deslaves o derrumbes, la zona que más es propensa a presentar estos fenómenos es el área este de la zona de estudio, en el municipio de Nuevo Parangaricutiro. Afortunadamente, estos fenómenos han sido de magnitudes menores, por lo cual han dañado únicamente carreteras y vías de comunicación, sin cobrar vidas humanas. Por lo anterior, las personas no lo consideran un riesgo grave y se ha minimizado su capacidad destructiva.

### **Conclusiones**

Las autoridades de la zona de estudio tienen conocimiento del peligro en que viven algu-

nos de los habitantes con respecto a los fenómenos naturales, esto es especialmente cierto para el municipio de Peribán, donde se han gestionado infraestructuras de remediación (encauzamiento artificial y puentes reforzados) en el cauce del río. Sin embargo, es de vital importancia que se establezcan normas y políticas que impidan y/o desalienten el asentamiento de más personas en estas zonas (que además son zonas federales) para evitar futuros desastres. Lo anterior sería posible incluyendo el tema en los planes de ordenamiento territorial y ecológico, así como en el plan de riesgos municipal y, por último, manteniendo un monitoreo constante especialmente en la temporada de lluvias que sirva como mecanismo de contención y prevención.

Se recomienda para estas áreas, evitar el cambio de uso de suelo, sobre todo en aquellas en las que se han presentado deslaves en años recientes (parte sureste de la zona de estudio), ya que dicha práctica puede contribuir a la ocurrencia o aceleración de estos fenómenos y las repercusiones económicas y de infraestructura pueden ser cada vez mayores. Vázquez et al., (2023) identificaron que la zona es propensa a inundaciones y fuertes flujos de lodo en los ríos de la zona, y también sugieren evitar que se urbanice en esas áreas y se detenga el cambio de uso de suelo, por lo cual es importante que se consideren estos estudios en los ordenamientos territoriales.

A lo largo de esta investigación se ha mantenido comunicación con las autoridades municipales y organismos de Protección Civil de los municipios en cuestión, los cuales comentan que ellos han identificado el peligro y le han informado a la población, pero que ésta (de manera general) prefiere hacer caso omiso de los avisos o consideran que es un riesgo aceptable y que pueden vivir bajo

esas condiciones. En este sentido, se hace hincapié en que se informe y concientice a las poblaciones en riesgo de la necesidad de realizar las acciones (colectivas e individuales) que deben llevar a cabo en caso de presentarse algún fenómeno adverso ya que el elemento clave en estos casos será la preparación (UNISDR, 2009). Desde esta investigación se ha propuesto y extendido la invitación a las autoridades de los municipios para organizar talleres informativos y participativos y dar a conocer la información recabada por estos autores, lo cual puede contribuir a disminuir la vulnerabilidad, ya que una comunidad informada y prevenida es menos sensible.

Finalmente, se considera que es primordial informar, capacitar y preparar a los distintos actores sociales y políticos, para que en un mediano plazo, se logre disminuir el potencial de vulnerabilidad y con ello, el riesgo.

### Agradecimientos

La primera autora agradece a la Universidad Nacional Autónoma de México por la beca posdoctoral DGAPA, para llevar a cabo la realización de este estudio. Agradecemos a los revisores anónimos por sus contribuciones para mejorar este texto. Agradecemos a Yaremi J. Miralrío Estrada, Suami Bejarano Meléndez y Uriel Santillán Contreras por su apoyo en la aplicación y captura de los cuestionarios. También agradecemos a todas las personas que tan amablemente nos contestaron los cuestionarios.

### Referencias

Arista, L. (2022) Crimen y extorsiones en Michoacán impactan precios de limón y aguacate. *Expansión Política. Sección Estados*. 22/02/2022. Tomado de: <https://politica.expansion.mx/estados/2022/02/22/crimen-y-extorsiones-michoacan-impactan-precio-limon-y-aguacate>.

- Capra, L., Macías, J. L., Scott, K. M., Abrams, M., y Garduño Monroy, V. H. (2002). Debris avalanches and debris flows transformed from collapses in the Trans-Mexican Volcanic Belt, Mexico - behavior, and implications for hazard assessment. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 113, 81–110.
- Creative Research Systems (2012) Sample Size Calculator. Disponible en: <https://www.surveysystem.com/sscalc.htm#two>. Consultado en línea en octubre de 2022.
- Demant, A. (1979) Vulcanología y petrografía del sector occidental del Eje Neovolcánico. *Revista del Instituto de Geología*, Universidad Nacional Autónoma de México 3: 39–57.
- Environmental Systems Research Institute -ESRI (2016) ArcGIS Release 10.5. Redlands, CA.
- Ferrari, L., Conticelli, S., Vaggelli, G., Petrone, C. y Maneti, P. (2000) Late Miocene volcanism and intra-arc tectonics during the early development of the Trans-Mexican Volcanic Belt. *Tectonophysics* 318: 161–185.
- García, E. (1998). “Climas” (*clasificación de Köppen, modificado por García*). Escala 1:1000000. México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- García-Soto, S. (2022) El multimillonario cobro de piso al aguacate mexicano. *El Universal. Sección Opinión*. 16/11/2022. Tomado de: <https://www.eluniversal.com.mx/opinion/salvador-garcia-soto/el-multimillonario-cobro-de-piso-al-aguacate-mexicano/>.
- Garduño-Monroy, V. H., Corona, P. C., Israde, I. A., Menella, L., Arreygye, E., Bigioggero, B., & Chiesa, S. (1999). *Carta Geológica del Estado de Michoacán, Escala 1:250,000*. Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, Instituto de Investigaciones Metalúrgicas.
- Gómez-Castillo, G., Fuentes-Junco, J. de J.A. y Navarrete-Pacheco, J.A. (2023) Análisis del riesgo por procesos de remoción en masa en el Pico del Tancitaro y sus zonas de influencia. *Investigaciones Geográficas* 112(Diciembre): 32.
- Google Earth Pro (2021) Imagen satelital del Pico de Tancitaro (coordenada central 19.417029°/-102.317525°). Fecha de acceso: julio de 2021.
- Guerrero, G., Maser, O. y Mas, J.F. (2008) Land use/Land cover change dynamics in the Mexican highlands: current situation and long term scenarios. En: Paegelow, M. y Camacho-Olmedo, M.T. (Eds.) *Modelling Environmental Dynamics: Advances in Geomatic Solutions*. Environmental Science and Engineering, pp. 57–76.

- Hasenaka, T. y Carmichael, I.S.E. (1985) The cinder cones of Michoacán-Guanajuato, Central Mexico: Their age, volume and distribution, and magma discharge rate. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 25: 105–124.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (1921) Censo General de Habitantes 1921. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1921/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (1930) Quinto Censo de Población 1930. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1930/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (1940) Sexto Censo de Población 1940. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1940/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (1950) Séptimo Censo General de Población 1950. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1950/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (1960) VIII Censo General de Población 1960. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1960/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (1970) IX Censo General de Población 1970. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1970/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (1980) X Censo General de Población y Vivienda 1980. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1980/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (1990) XI Censo General de Población y Vivienda 1990. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/1990/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2000) XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2000/>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2010) Censo de Población y Vivienda 2010. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>
- INEGI (2013) Continuo de Elevaciones Mexicano. CEM 3.0 resolución de 15 x 15 metros. Available at: <https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/> (accessed 9 December 2022).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2018a) Conjunto de datos vectoriales serie III, escala 1:50,000.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2018b) División política municipal, 1:250000. ‘Áreas Geoestadísticas Municipales’. Edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México. (01/06/2018). Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- INEGI (2020) Inventario Nacional de Viviendas. Shapefile de manzanas del estado de Michoacán. Disponible en: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/masiva/indicadores/inv/16\\_Manzanas\\_INV2020\\_shp.zip](https://www.inegi.org.mx/contenidos/masiva/indicadores/inv/16_Manzanas_INV2020_shp.zip).
- INEGI (2021a) Censo Población y Vivienda 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/> (consultado el 23 de marzo de 2021).
- INEGI (2021b) Principales resultados por AGEB y manzana urbana. Censo de Población y Vivienda 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=10> (consultado el 8 de septiembre de 2022).
- INEGI (2021c) Principales resultados por localidad (ITER) 2020. Censo de Población y Vivienda 2020. Available at: <https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=9>.
- Landeros-Mugica, K. y Urbina-Soria, F.J. (2021) *Guía Metodológica Para Realizar Diagnósticos Sobre La Percepción Local Del Riesgo de Desastres*. Guía metodológica. Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana y Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- Martínez-Elorriaga, E. (2018) Suman 8 fallecidos por inundaciones en Peribán. *La Jornada*, 26 de septiembre de 2018. Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/2018/09/26/estados/034n1est>.
- Microsoft-Corporation (2017) Microsoft Excel. Disponible en: <https://office.microsoft.com/excel>.
- Morelli, S., Garduño Monroy, V.H., Gigli, G., Falorni, G., Arreygue Rocha, E. y Casagli, N. (2010) The Tancitaro Debris Avalanche: Characterization, propagation and modeling. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 193: 93–105.
- Onwuegbuzie, A. J., & Collins, K. M. (2007). A Typology of Mixed Methods Sampling Designs in Social Science Research. *The Qualitative Report*, 12(2), 281–316.
- Ownby, S. E., Delgado-Granados, H., Lange, R. A., y Hall, C. M. (2007). Volcan Tancitaro, Michoacán, Mexico, 40ar/39ar constraints on its history of sector collapse. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 161(1–2), 1–14.
- Ramírez-Sánchez, L.G., Morales-Manilla, L.M., Vilchis-Mata, I., Trujillo-Herrada, A. y Castelo-Agüero, D. del C. (2019) Evaluación territorial para el cultivo del aguacate (*Persea Americana*

- mill. Cv. Hass) en la región del Pico de Tancítaro, Michoacán, México. *Agrociencia* 53: 487–503.
- Ramírez, R. (2022) Hay una campaña contra el aguacate de Michoacán, dice AMLO sobre extorsión a agricultores. *El Sol de México. Sección Sociedad*. 03/11/2022. Disponible en: <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/hay-una-campana-contra-el-aguacate-de-michoacan-dice-amlo-sobre-extorsion-a-agricultores-9134795.html>.
- Secretaría de Gobernación (2018) Declaratoria de Desastre Natural por la presencia de inundación fluvial ocurrida el día 23 de septiembre de 2018, en el Municipio de Peribán del Estado de Michoacán de Ocampo. Diario Oficial de la Federación. Gobierno de México. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5540159&fecha=05/10/2018#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5540159&fecha=05/10/2018#gsc.tab=0).
- SEMARNAT-CONANP (2017) Áreas Naturales Protegidas Federales de México. *Catálogo de metadatos geográficos*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <http://geoportal.conabio.gob.mx/metadatos/doc/html/anpnov17gw.html>.
- Suárez, I., Varguillas, C. y Roncero, C. (2022) *Técnicas e Instrumentos de Investigación: Diseño y Validación desde la Perspectiva Cuantitativa*. Editorial Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL).
- Tamayo y Tamayo, M. (2003). *El Proceso de la Investigación Científica. Incluye evaluación y administración de proyectos de investigación*. Editorial Limusa, Cuarta edición.
- UNISDR (2009) *Terminología sobre Reducción del Riesgo de Desastres*. Ginebra, Suiza: Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres de las Naciones Unidas. Disponible en: [https://www.unisdr.org/files/7817\\_UNISDRTerminologySpanish.pdf](https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf)
- Vázquez, R., Carlón-Allende, T., García-Tenorio, F., y Mendiola, F. (2023) Numerical modelling of a flash-flood event at Peribán de Ramos, Michoacán (Mexico). *Physical Geography* 44(4): 503–529.

## Apéndice 1. Cuestionario aplicado.



**ENES**  
**MORELIA**

Folio no. \_\_\_\_\_ Encuestador: \_\_\_\_\_

### Encuesta para evaluar el nivel de Vulnerabilidad y Percepción del riesgo de los habitantes cercanos al Pico del Tancitaro

Fecha: \_\_\_\_\_ Hora inicia: \_\_\_\_\_ Hora termina: \_\_\_\_\_  
Coordenadas GPS (UTM): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
Barrio y calle: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_. Localidad: \_\_\_\_\_

1- Edad: \_\_\_\_\_ años. 2- Sexo: (F) (M) 3- Posición familiar: (Hijo) (Padre) (Abuelo) Otro \_\_\_\_\_  
4- Escolaridad (C/T): Ninguna( ) Primaria( ) Secundaria( ) Prepa( ) Carrera( ) Posgrado( )  
5- Es usted: Ejidatario( ) Comunero( ) Propietario privado( ) Vecindado( ) Ninguno( )  
6- ¿A qué se dedica? (Campesino) (Ama de casa) (Cortador) (Profesionista) (Comerciante) ( )  
7- ¿Nació usted en esta población? Si  No  ¿Dónde? \_\_\_\_\_

8- Años viviendo en esta población \_\_\_\_\_ 9- Años viviendo en esta casa \_\_\_\_\_

10- ¿Por qué motivo se mudó a esta casa? Me la dio un familiar  Aquí nació  Matrimonio   
Pude comprar esta casa  Cercanía a trabajo/estudio  Tenía casa prestada  Vendí la casa anterior   
Reubicación/Desplazados  Otro \_\_\_\_\_

11- La casa es: Propia  Rentada  Prestada  De un familiar  Otra \_\_\_\_\_

12- ¿Posee carro propio? No  Si# \_\_\_\_\_ Auto  Camioneta  Pick-up  Otro \_\_\_\_\_

13- ¿En caso de una emergencia, podrían salir adelante económicamente? No  No sé  Si

13a ¿Cómo? Ahorros( ) Buen sueldo( ) Apoyo familiar( ) Apoyos gobierno( ) Bienes( )  
Otros \_\_\_\_\_

14- Aparte de usted, ¿Cuántas personas viven en la casa? \_\_\_\_\_

15- ¿Cuántos son niños (menores de 15 años)? \_\_\_\_\_

16- ¿Cuántos son adultos mayores (más de 60 años)? \_\_\_\_\_

17- ¿Algún miembro del hogar padece algún tipo de discapacidad? No  Si  ¿Cuántos? \_\_\_\_\_

17a- ¿De qué tipo? Auditiva  Visual  Motriz  Intelectual  Otra \_\_\_\_\_

18- ¿Cuántos miembros de la vivienda tienen acceso a servicios de salud? \_\_\_\_\_

18a- ¿Con cuál institución? IMSS  ISSSTE  Seguro Popular  Otro \_\_\_\_\_

19- ¿Conoce usted a sus vecinos? Ninguno  Algunos  Muchos  La mayoría  Todos

20- ¿Cree que está suficientemente enterado de los sucesos que ocurren en su localidad y los alrededores cercanos? Si  No  A veces  No sé

21- ¿Por cuál medio de comunicación se entera usted de las noticias? TV  Radio  Grupos WA   
Internet/celular  Vecinos  Autoridades  Perifoneo  Otro \_\_\_\_\_

22- ¿Cree que su casa podría ser afectada por algún deslave, hundimiento, inundación o algún otro fenómeno natural? No( ) No sé( ) Si( ) ¿Cuál? \_\_\_\_\_

23- ¿Considera que pudiera existir algún peligro o riesgo natural en esta localidad? No  Si   
No sé  23a- ¿Cuál? Inundación  Deslizamiento  Temblor  Erupción volcánica   
Incendios  Plagas  Nevadas/Heladas  Granizadas  Ventarrones   
Hundimientos  Otro \_\_\_\_\_

23b- ¿Sabría usted que hacer en caso de presentarse alguno de los peligros que mencionó? No  Si

23c- ¿Qué? \_\_\_\_\_

