

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO

SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIAS, INDUSTRIAS

ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y
PROTECCIÓN DEL DESBORDE DEL RÍO MALA, PROVINCIA
CAÑETE 2020**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO AMBIENTAL
ANDREA MAGALY GAMARRA VENTURA**

ASESOR: DR. FREDESVINDO FERNANDEZ HERRERA

HUACHO - PERÚ

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO

SÁNCHEZ CARRIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRARIAS, INDUSTRIAS

ALIMENTARIAS Y AMBIENTAL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**DISEÑO DE ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y
PROTECCIÓN DEL DESBORDE DEL RÍO MALA, PROVINCIA
CAÑETE 2020**

Sustentado y aprobado ante el Jurado evaluador

Presidente

DR. MARCO TULIO SANCHEZ CALLE

Secretario

MG. TANIA IVETTE MENDEZ IZQUIERDO

Vocal

M(O). MARIA DEL ROSARIO GRADOS
OLIVERA

Asesor

DR. FREDESVINDO FERNANDEZ HERRERA

HUACHO - PERÚ

2022

DEDICATORIA

A mis padres que siempre me han apoyado y motivado para salir adelante, así lograr cumplir mis metas, a mis abuelas una en la tierra y otra en el cielo que sé que siempre confiaron en mí.

AGRADECIMIENTO

A mi alma mater la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, por contribuir en mi formación profesional. Asimismo, a mi asesor por brindarme su constante apoyo y guiarme para presentar mi trabajo de investigación, así también agradecer a mis profesores de los diversos cursos por brindarme sus conocimientos durante mi etapa universitaria.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	viii
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN	xii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema	2
1.2.1 Problema general.....	2
1.2.2 Problemas específicos	2
1.3 Objetivos de la investigación	2
1.3.1 Objetivo general	2
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación de la investigación	3
1.5 Delimitación del estudio	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes de la investigación.....	5
2.1.1. Antecedentes internacionales	5
2.1.2. Antecedentes nacionales	6
2.1.3. Antecedentes locales	8
2.2 Bases teóricas.....	9
2.3 Definiciones conceptuales	24
2.4 Formulación de la hipótesis	25
2.4.1. Hipótesis general	25
2.4.2. Hipótesis específicas	25
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA	27
3.1 Diseño metodológico	27
3.1.1 Ubicación	27
3.1.2 Materiales e insumos.....	29

3.1.3 Diseño experimental.....	29
3.1.4 Tratamientos.....	29
3.1.5 Características del área experimental.....	29
3.1.6 Variables a evaluar.....	30
3.1.7 Conducción del experimento.....	32
3.2 Población y muestra.....	32
3.2.1 Población.....	32
3.2.2 Muestra.....	32
3.3 Técnicas de recolección de datos.....	32
3.4 Técnicas para el procesamiento de la información.....	33
CAPÍTULO IV: RESULTADOS.....	34
CAPÍTULO V: DISCUSIONES.....	70
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	74
6.1 Conclusiones.....	74
6.2 Recomendaciones.....	74
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
Anexos.....	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Medidas estructurales, no estructurales y SUDS en el manejo de inundaciones.....	13
Tabla 2.	Factores que contribuyen a inundaciones.....	16
Tabla 3.	Descripción del proyecto.....	24
Tabla 4.	Diseño de estrategia	57
Tabla 5.	Área de influencia del proyecto	58
Tabla 6.	Manejo ambiental del proyecto	59
Tabla 7.	Participación ciudadana en el proyecto	60
Tabla 8.	Protección y prevención de desborde del río	61
Tabla 9.	Protección de desborde del río	62
Tabla 10.	Prevención de desborde del río	63
Tabla 11.	Prueba de normalidad.....	64
Tabla 12.	Relación entre diseño de estrategias y la protección y prevención	66
Tabla 13.	Relación entre área de influencia del proyecto y protección y prevención..	67
Tabla 14.	Relación entre manejo ambiental del proyecto y protección y prevención..	68
Tabla 15.	Relación entre participación ciudadana en el proyecto y protección y prevención	69

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Ubicación y localización del proyecto.....	28
Figura 2.	El desarrollo del proyecto contribuyó de manera directa en la protección de su predio.....	34
Figura 3.	El desarrollo del proyecto protege de manera directa a la población de Mala.....	35
Figura 4.	El desarrollo del proyecto contribuyó de manera indirecta en la protección de su predio.....	36
Figura 5.	El desarrollo del proyecto protege de manera indirecta a la población de Mala.....	37
Figura 6.	El proyecto afectó a la fauna de la zona.....	38
Figura 7.	El desarrollo del proyecto generó aumento en la cantidad de polvo y malestar en la población.....	39
Figura 8.	El desarrollo del proyecto afecta al paisaje natural.....	40
Figura 9.	El desarrollo del proyecto generó efectos dañinos en la vegetación.....	41
Figura 10.	Se reunió a la población beneficiaria para informar sobre el inicio y tiempo de ejecución del proyecto.....	42
Figura 11.	Se convocó a los representantes de las organizaciones comunales, autoridades y otros dirigentes para informar sobre el desarrollo del proyecto.....	43
Figura 12.	Se informó a la población involucrada acerca de los posibles impactos del proyecto.....	44
Figura 13.	Se recogió información de las opiniones y sugerencias por parte de los usuarios con respecto a los asuntos del proyecto.....	45
Figura 14.	La infraestructura desarrollada protege de manera eficiente contra la inundación a la población.....	46
Figura 15.	La infraestructura desarrollada está culminada en su totalidad.....	47
Figura 16.	La infraestructura desarrollada se encuentra en perfectas condiciones.....	48
Figura 17.	La obra desarrollada recibe constante mantenimiento por parte de la autoridad local.....	49
Figura 18.	La población cuida a la infraestructura de la obra.....	50
Figura 19.	La obra de protección de desborde debe ser ampliada.....	51
Figura 20.	El proyecto cuenta con rutas de evasión ante el riesgo de una inundación.....	52

Figura 21.	Los pobladores conocen las rutas de evacuación.....	53
Figura 22.	El proyecto cuenta con varias rutas de evacuación.....	54
Figura 23.	El proyecto cuenta con un plan de vigilancia del caudal del río.....	55
Figura 24.	Las autoridades locales realizan vigilancia de los caudales en época de lluvias.....	56
Figura 25.	La población realiza vigilancia de los caudales en época de lluvias	57
Figura 26.	Diseño de estrategia	58
Figura 27.	Área de influencia del proyecto	59
Figura 28.	Manejo ambiental del proyecto.....	60
Figura 29.	Participación ciudadana en el proyecto	61
Figura 30.	Protección y prevención de desborde del río	62
Figura 31.	Protección de desborde del río.....	63
Figura 32.	Prevención de desborde del río	64

RESUMEN

Objetivo: Determinar la relación entre el diseño de estrategias y la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020. **Metodología:** La investigación fue de enfoque cuantitativo, de tipo aplicada, de diseño no experimental-transversal y nivel correlacional; la muestra estuvo conformada por 230 pobladores que viven en las riberas del Río Mala zona de afectación. Resultados: el resultado indica que el diseño de estrategias tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río, con un p valor que es igual a 0,000 ($p \text{ valor} < 0,05$) y un coeficiente de correlación de Rho de Spearman de (0,927). **Conclusión:** el diseño de estrategias se relaciona significativamente y positivamente con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020. La correcta elección de estrategias permite proteger y prevenir a los pobladores ante un desborde del río.

Palabras clave: Proyecto, ribera, participación, aspectos ambientales

ABSTRACT

Objective: To determine the relationship between the design of strategies and the prevention and protection of the overflow of the Mala river, province of Cañete 2020. **Methodology:** The research had a quantitative approach, applied, non-experimental-transversal design and correlational level; the sample consisted of 230 inhabitants living on the banks of the Mala River affected area. **Results:** the result indicates that the design of strategies has a significant relationship with the protection and prevention of river overflow, with a p value equal to 0.000 ($p \text{ value} < 0.05$) and a Spearman's Rho correlation coefficient of (0.927). **Conclusion:** the design of strategies is significantly and positively related to the protection and prevention of the overflow of the Mala river, province of Cañete 2020. The correct choice of strategies allows the protection and prevention of the population in the event of a river overflow.

Keywords: Project, river bank, participation, environmental aspects.

INTRODUCCIÓN

El río Mala inicia de las alturas de la provincia de Cañete, en los nevados que separan las aguas del río Cañete y del Mala, a casi 3.000 m. Tiene un recorrido de 150 km, donde forma un valle al sur de Lima, con pocos kilómetros antes de su desembocadura en el océano Pacífico, que baña la ciudad distrital homónima de Mala.

El fenómeno del niño y la condición climática producida por el calentamiento anómalo del mar en verano del año 2017 y 2018 ha generado que en el país ingresen con mayor intensidad los vientos cálidos, asimismo, los elevados niveles de humedad generados por las lluvias intensas y el crecimiento de los principales ríos de la vertiente del Pacífico han ocasionado desbordes e inundaciones de ríos en el norte del país, por lo que el río de Mala fue uno de los afectados.

En ese contexto, se da la necesidad de diseñar estrategias de protección y prevención para controlar el desborde del río ante las crecidas para proteger a los pobladores aledaños, por lo cual se diseñó las estrategias y se elaboró el informe de gestión ambiental por los encargados de abordar dicho proyecto, por tanto la presente investigación demuestra si en verdad se cumplieron con las descripciones de la línea base ambiental, la identificación y evaluación de impactos ambientales y la participación del ciudadano para la ejecución del proyecto.

Para el diseño de estrategias de protección y prevención de desborde de río existen dos tipos de medidas que se pueden adoptar para reducir los daños que ocasionan las inundaciones generadas por los desbordes de ríos.

En la actualidad, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) es la máxima autoridad técnico normativa del sistema nacional de gestión de los recursos hídricos. Según la ley N° 29664, el sistema nacional de gestión del riesgo de desastres, tiene el propósito de identificar y reducir los riesgos que se asocian a los peligros, minimizar los efectos y atender situaciones de peligro mediante lineamientos de gestión, es así que en esta investigación se enfocó en estudiar las estrategias para la prevención y protección del desborde del río en estudio.

En ese marco la investigación se planteó como objetivo determinar la relación entre el diseño de estrategias y la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

En el mundo existen ciertos países que tiene mayor vulnerabilidad a diferencias de otros debido a su ubicación geográfica. En ese sentido, ante la continuidad y el alcance de riesgo de los países a los desastres naturales, estos muestran que tienen la capacidad para responder antes amenazas y recuperarse de los impactos de los desastres. Cada desastre, además de causar muerte, también destruye vivienda, ganados, cultivos, por lo que ocasiona una crisis alimentaria que afecta negativamente la salud y el desarrollo físico de las personas. Según el informe "Riesgo Mundial 2018" publicado en la BBC Mundo (2018) de 172 países estudiados, Vanuatu es el presenta mayor riesgo de desastres, el segundo lugar lo ocupa Tonga y siendo tercero el país de Finlandia; por lo cual estos tres países corren un alto riesgo de verse expuestos a desastres como inundaciones, ciclones y aumento del nivel del mar. Una cifra no menos importante es indicar que 13 de los 15 países con mayor riesgo de vulnerabilidad social en desastres naturales se encuentran en África.

Por otro lado, de los 15 países con mayor riesgo de enfrentar el desastre natural, se encuentran tres latinoamericanos: Guatemala, Costa Rica y El Salvador (BBC Mundo, 2018). En tanto en América Latina, países como Chile, Colombia y Perú, son los que más están expuestos a sufrir los desastres naturales. En las 4 últimas décadas, se han afectado más de 1 millón de viviendas a causa de diversos fenómenos; el 73% por inundaciones, el 7% por sismos, el 5% por deslizamientos y el 15% por otros fenómenos; por lo que existe la necesidad de educar a la comunidad en prevención para que en un futuro no se vea afectada y sepa que hacer antes, durante y después de la emergencia, con la idea de mejorar la resiliencia de la población (Bautista y Rincón, 2020).

A nivel nacional los desbordes, en gran parte del territorio peruano, representan un gran problema anual, debido a las lluvias en la región andina, en temporada de lluvias que se presentan en los meses de diciembre a marzo, que tienen relación con los efectos del Fenómeno del Niño, el cual trae consigo un aumento de escorrentías, desbordamiento y daños a las ciudades costeras. En varias oportunidades estas inundaciones ocurrieron en la ciudad de Lima con el desbordamiento de los ríos Chillón y Rímac. Estas inundaciones de gran relevancia ocurrieron en la costa sur del país, como Ica, Cañete y Pisco, causando grandes daños materiales, así como pérdidas de vidas humana.

En los años 1983,1998 y 2017, el fenómeno del Niño, presento una alta intensidad de precipitaciones, especialmente en Cañete, por lo que los ríos de bajo caudal y quebradas que se encontraban inactivos en la cuenca del río Cañete se han activado, lo cual ha provocado severos daños por inundación y deslizamientos en centros poblados, infraestructura de riego y drenaje, áreas agrícolas; los eventos de daños fatales se encuentran en las zonas de San Vicente de Cañete, Nuevo Imperial, Socsi, Huantán, Pacarán, Pocoto y Lunahuaná (Paucar, 2019).

A nivel local, el río Mala, ubicado en la provincia de Cañete, durante la temporada de lluvias incrementa su caudal, provocando desbordes del río, afectando los centros poblados, terrenos de cultivos y viviendas aledañas. En meses específicos (febrero a abril) existe presencia de desbordes, el cual es ocasionada por un elevado caudal del agua que posee el río. Estos problemas naturales traen como consecuencia diversos problemas en la población, tales como pérdidas de cultivos, obstrucciones a las vías de comunicación, daños materiales (viviendas) y pone en riesgo la vida de todos los pobladores.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cómo el diseño de estrategias se relaciona con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020?

1.2.2 Problemas específicos

- a) ¿Cómo el desarrollo del proyecto en el área de influencia se relaciona con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020?
- b) ¿Cómo el manejo ambiental del proyecto se relaciona con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020?
- c) ¿Cómo participación ciudadana en el proyecto se relaciona con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la relación entre el diseño de estrategias y la prevención y protección del

desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Determinar la relación entre el desarrollo del proyecto en el área de influencia con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.
- b) Determinar la relación entre el manejo ambiental del proyecto con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020
- c) Determinar la relación entre la participación ciudadana en el proyecto con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020

1.4 Justificación de la investigación

1.4.1 Justificación teórica

El presente estudio utilizó teorías existentes sobre prevención y control de desbordes; así mismo, se empleó conceptos e informaciones de autores que han desarrollado temas relacionados a la investigación. Toda la información recolectada servirá como fuente teórica para futuras investigaciones que abarquen el mismo tema del estudio.

1.4.2 Justificación metodológica

El estudio tuvo una metodología basada en conceptos de autores especialistas en metodología de la investigación, todo ello para una mayor veracidad del estudio; esta metodología empleada podrá ser utilizada como guía por otros investigadores, tanto en el ámbito local como nacional. Además, los instrumentos diseñados podrán ser empleados en futuras investigaciones.

1.4.3 Justificación práctica

El estudio es de gran importancia para las autoridades de la ciudad de Cañete, ya que contarán con un proyecto de prevención sobre el control de desbordes para el río Mala; con ello podrán tomar medidas preventivas, no solo para evitar las consecuencias de los desbordes y huaycos que ocurren en dicha localidad, sino para crear una conciencia en la población sobre la responsabilidad ciudadana en temas ambientales, esto se fundamenta que hasta la fecha no existe un proyecto que evite este tipo de riesgos naturales.

1.4.4 Justificación científica

El estudio acató los lineamientos metodológicos de la universidad, asimismo, se basó en argumentos metodológicos de los especialistas en el tema para lograr resultados confiables.

1.5 Delimitación del estudio

1.5.1 Delimitación espacial

El trabajo de investigación se desarrolló en el río Mala, que está ubicado en la provincia de Cañete, departamento de Lima – Perú.

1.5.2 Delimitación temporal

La investigación estuvo delimitada temporalmente desde octubre del año 2021 hasta febrero del año 2022.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

López (2020) investigó sobre: “Inundaciones urbanas: Modelo de prevención integral del riesgo hidrometeorológico” (México), con el **objetivo** de conocer el modelo de prevención integral del riesgo. Su **metodología** fue a través de revisión y análisis de información. Como **resultado** de su estudio encontró: que el desarrollo del modelo de prevención integral de riesgos garantiza generar una respuesta organizada sobre la preparación de los efectos ante las amenazas hidrometeorológicas de Veracruz. Asimismo, señala que las estrategias de diseño se deben desarrollar de forma diferenciada, para poder responder adecuadamente ante las condiciones físicas, económicas y principalmente las sociales; en la medida que la comunidad tenga acceso a herramientas de prevención, de acuerdo a su contexto en sus modos de habitar y las capacidades de recuperación, adaptación y de entendimiento, lo cual podrá mitigar el impacto que pudiera generar las inundaciones y de construir condiciones de riesgo. En **conclusión**, se busca definir un modelo para manejar el riesgo, desde la perspectiva de la prevención.

Vázquez et al. (2017) en su estudio sobre: “La prevención del riesgo de desastres en la comunidad” (Cuba), cuyo **objetivo** fue reforzar los conocimientos de cómo reducir el riesgo de desastres a los habitantes del Consejo popular Colón Oeste. Su **metodología** estuvo estructurada mediante un enfoque mixto, se realizó mediante una estrategia educativa. Como **resultado** de su estudio se encontró: sobre la reducción de desastres; que el 67 % de los habitantes muestra poco conocimiento sobre las medidas de mitigación ante impactos devastadores de desastres, aunque se resalta que se conocen ciertas etapas. El 18,8 % conocen las medidas correspondientes a realizar ante huracanes, el 32,9 % admitió que no estaban preparados en hacer frente a los desastres. **En conclusión**, el conocimiento sobre aspectos clave de la reducción del riesgo de desastres ha aumentado entre la población, por lo que destaca la relevancia de tener una adecuada gestión de riesgos de desastres.

Cedeño y Vera (2017) investigó sobre: “Programas de contingencia para prevención de riesgos y vulnerabilidad por inundaciones en el área agroindustrial de la ESPAM MFL”

(Ecuador), cuyo **objetivo** fue plantear un programa sobre medidas de contingencias ante la prevención de riesgos y la vulnerabilidad de inundaciones. Su **metodología** estuvo estructurada mediante un enfoque cuantitativo y con método Inductivo-deductivo. Como **resultado** de su estudio encontró: Las estrategias consideradas dentro de este Programa de inundaciones están enfocadas en acciones a corto, mediano y largo plazo para proporcionar una respuesta inmediata ante la presencia de eventos naturales no programados (Inundaciones). La estrategia de contingencia ha sido considerada la más importante porque el área reúne las características adecuadas para la implantación de las directrices sugeridas en el plan. En **conclusión**, la aplicación del conjunto de estrategias elaboradas ha sido orientada hacia el fortalecimiento de potencialidades del área y del talento humano ante la amenaza.

Párraga (2018) investigó sobre: “Plan de manejo ambiental para controlar inundaciones y deslaves ocasionados por la temporada invernal y su incidencia en la reducción del riesgo ciudadano en la ciudad de Portoviejo, enero a mayo 2017”, (Ecuador), con el **objetivo** de diseñar un plan sobre acciones que permitan disminuir los riesgos de los pobladores ante las inundaciones y deslaves de tierra ocasionadas por las lluvias en tiempo de invierno en Portoviejo. Su **metodología** fue tipo descriptivo y teórico. Como **resultado** de su estudio encontró: que existe un plan de ordenamiento territorial que no se cumple, por lo que los pobladores ocupan sitios de protección natural, sus viviendas se encuentran ubicadas cerca a los cauces de ríos, ocasionando impactos negativos en el medio ambiente. Asimismo, los pobladores manifestaron que su vivienda ha sido inundada al menos 1 vez, además, que el 78.6% de los pobladores desconoce los sistemas de emergencia ante inundaciones y el 21.4% si conoce. En **conclusión**, se concluyó que existe desconocimiento de medidas de evacuación ante desborde de ríos.

2.1.2 Antecedentes nacionales

Bermudez (2021) investigó sobre: “Relación de la estrategia de manejo ambiental asociada a la construcción de represas y la prevención de impactos ambientales negativos en la subcuenca del río Chanchas, 2019”, con el **objetivo** de establecer si la estrategia de manejo ambiental se relaciona con la prevención de impactos ambientales negativos en la etapa de operación de la construcción de represas de la subcuenta del río Chanchas. Su **metodología** fue tipo aplicado, nivel correlacional, diseño no experimental - transversal y causal. Como **resultado** de su investigación encontró: que en el proyecto en el área de influencia directa no se plantearon las medidas correspondientes del plan de manejo ambiental, debido a la falta de

comunicación y participación de las personas interesadas en el proyecto y los pobladores del lugar. Se evidencian mayores impactos ambientales debido a factores asociados con el inexistente mantenimiento de la infraestructura y la poca cultura ambiental de la población beneficiada, la cual deriva directamente de inexistentes escenarios de participación ciudadana. En **conclusión**, en la etapa de operación la falta de estrategias en el manejo ambiental genera impactos negativos en el medio ambiente.

Loyola (2019) investigó sobre: “Evaluación del riesgo por inundación en la quebrada del cauce del río Grande, tramo desde el Puente Candopata hasta el Puente Cumbicus de la ciudad de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión – La Libertad”, cuyo **objetivo** fue calcular el riesgo ante inundaciones ocasionada por el abismo del cauce del río Grande, que inicia del puente Candopata hasta el puente Cumbicus. Su **metodología** estuvo estructurada mediante un diseño transeccional-descriptivo y con enfoque cuantitativo. Como **resultado** de su estudio encontró: que el riesgo ante inundaciones en el cauce del río Grande que inicia del puente Candopata y recorre hasta llegar al puente de Cumbicus es elevado con un representativo del (51 a 75 %), además, las medidas estructurales y las medidas no estructurales se dirigen hacia la prevención, el acatar de normativas y también en la realización de un plan de protección y estabilización del cauce. Además, el 100% de las personas desconocen sobre las alarmas o avisos ante los peligros, en particular inundación, por lo que existe un riesgo muy alto de no poder actuar ante un fenómeno. En **conclusión**, es elevado el riesgo que enfrenta la población ubicada cerca del río Grande.

Rodríguez (2019) investigó sobre: “Percepción de la prevención del riesgo y participación ciudadana frente a desastres de origen natural del Centro Poblado Pedregal Chico (Catacaos – Piura), 2018”, cuyo **objetivo** fue determinar la relación de prevención del riesgo con la participación ciudadana ante los desastres ocasionados de forma natural. Su **metodología** fue cuantitativa, nivel descriptivo, tipo correlacional, diseño no experimental. Como **resultado** de su estudio encontró: la participación ciudadana se relación alta y directamente con la prevención de riesgos de desastres naturales, comprobado con ($Rho=0.762$, $p\text{ valor}=0.000$), es decir, la deficiencia en prevención del riesgo de desastres se debe a la poca participación ciudadana. En **conclusión**, implementar la prevención del riesgo es la que más afecta a la participación ciudadana, debido que mediante la implementación se requiere de participación de los pobladores para su formación ante los desastres naturales, prevención de riesgos y la activa participación ante simulacros.

Hernández (2018) investigó sobre: “Identificación de riesgo de desborde en el río Lacramarca – tramo pampa dura – San Jose – propuesta de solución 2018”, cuyo **objetivo** fue identificar establecer el riesgo ante el desborde del río Lacramarca. La **metodología** estuvo estructura mediante el nivel descriptivo, observacional y el diseño no experimental. Como **resultado** de su estudio encontró: la importancia de la construcción de defensas ribereñas (gaviones) para fortalecer la estructura de la ribera de Lacramarca, debido al riesgo de recurrencia de desbordes; el nivel de desborde encontrado en el río es de 0,78; el cual se considera dentro de los parámetros señalados por el INDECI como de muy alto riesgo. En **conclusión**, se conoció los problemas que afrontan los pobladores por el desborde del río y se dio como solución implementar una defensa ribereña.

Mendoza (2017) investigó sobre: “Evaluación del riesgo por inundación en la quebrada romero, del distrito de Cajamarca, período 2011- 2016”, con el **objetivo** de calcular el riesgo de inundación, ocasionado por la quebrada de estudio. Su **metodología** estuvo estructura mediante un nivel descriptivo - observacional. Como **resultado** de su estudio encontró: que la quebrada presenta un nivel alto de peligrosidad, debido a la alta intensidad y anomalía positiva de las precipitaciones; asimismo, demostró que el grado de vulnerabilidad es alto, dicho de otro modo, la quebrada Romero presenta un nivel alto de riesgo. En **conclusión**, la población se encuentra muy expuesto ante un fenómeno de inundación por lo que la población se encuentra en vulnerabilidad alta.

2.1.3 Antecedentes locales

Porta (2020) investigó sobre: “Análisis de riesgo de inundación en prevención de desbordes del río Pócoto en el Distrito de San Vicente de Cañete – 2018”, con el **objetivo** de analizar el riesgo ante inundaciones para prevenir los desbordes del río Pócoto. Su **metodología** estuvo estructura mediante el nivel predictivo, tipo documental y diseño no experimental. Como **resultado** de su estudio encontró: que la hidráulica fluvial permite calcular la llanura de afectación de las dualidades del río Pócoto, debido que el programa Hydrological Engineering Center – River Analysis System (HEC-RAS) hace posible analizar el flujo en una sola dimensión estable, cuasi-permanente y no permanente; también indicó que, empleó las medidas estructurales a base de concreto ciclópeo en el muro y las medidas no estructurales en el monitoreo de sistemas hidrometeorológicos y sedimentarios. En **conclusión**, se conoce que la población se encuentra ubicada en zona de inundación.

Coarite (2020) investigó sobre: “Propuesta para la implementación de las medidas de reducción del riesgo de desastres en el pueblo joven El Progreso del distrito de Carabayllo”, cuyo **objetivo** fue proponer medidas para disminuir los riesgos ante desastres. Su **metodología** estuvo estructurada mediante el nivel descriptivo y diseño no experimental. Como **resultado** de su investigación encontró: que se evidencia un alto riesgo de sismo y deslizamiento, por lo que existe alta vulnerabilidad que se relaciona con la estructura de su vivienda y la ubicación de la casa, entonces, como medidas estructurales se estableció la construcción de paredes de contención, pistas y veredas. En **conclusión**, la inadecuada construcción de las viviendas en lugares que no corresponden ha generado un peligro latente ante cualquier vibración inclusive no sísmica que podría desencadenar una caída de rocas o material sobre las viviendas.

Lucas (2020) investigó sobre: “Identificación e implementación de medidas de protección y prevención de inundaciones en tramos de los ríos Santa Eulalia y Rímac”, con el **objetivo** de presentar aspectos técnicos y aportes sobre la implementación e identificación de medidas para protección y prevención. Su **metodología** estuvo estructurada por el enfoque cuantitativo y con diseño descriptivo. Como **resultado** de su estudio encontró: dificultades en toma de decisiones en elegir los ríos y sectores a limpiar, debido que el río Rímac recorre Lima Metropolitana y Lima provincias, es considerado como un problema debido a la localización del área y el diagnóstico preciso de la situación actual, con esto se pudo identificar las áreas afectadas, utilizando imágenes satelitales precisas, trabajando en el sitio, zonificando adecuadamente el área donde se ejecuta el proyecto y proponiendo medidas de solución. Asimismo, evidencia que es importante tener en cuenta la comunicación afectiva, compromiso y participación de los ciudadanos en proyectos de prevención de desastres. En **conclusión**, la identificación de las áreas y tramos de los ríos a limpiar y descolmatar fueron manejados de la mejor manera, el cual constituye una medida de protección y prevención de inundaciones.

2.2 Bases teóricas

2.2.1. Diseño de estrategias para el manejo de desbordes

El manejo de inundaciones siempre se ha centrado en las medidas de respuesta para controlar los riesgos, descuidando las medidas de prevención y preparación, en particular en países de ingresos bajos y medianos. Asimismo, a menudo es solo después de que ocurre un desastre que los tomadores de decisiones están de acuerdo a invertir financieramente en la

preparación para inundaciones. No obstante, las medidas de prevención y preparación son más rentables y sostenibles que las medidas respuestas a emergencias (Castrillón, 2014).

El manejo del riesgo para inundaciones necesita el desarrollo holístico de estrategias a largo plazo que equilibre las necesidades actuales con la sostenibilidad futura, con un enfoque que involucre la participación tanto de las instituciones como de las comunidades afectadas por inundaciones. Una estrategia integrada a menudo necesita de soluciones estructura y no estructurales. Es fundamental reconocer la magnitud y el carácter de riesgo actual y los posibles cambios futuros que puedan afectar en el para la selección de estrategias a implementar, los puntos y tipo de intervención. Una vez implementadas las medidas, permanecerán los riesgos residuales (Castrillón, 2014).

Por el hecho que siempre habrá un riesgo residual de inundación, los administradores del manejo de riesgos en áreas urbanas deben abordar el problema adicional del comportamiento de las aguas de las inundaciones a medida que ingresan al entorno urbano. Es características de las inundaciones urbanas la interacción de estos cuerpos de agua con población, infraestructura y edificios urbanos, por lo que se necesita la implementación de diferentes estrategias. Además, es importante incrementar la capacidad de las personas y comunidades a adaptarse a las inundaciones. Esencialmente, existen dos tipos de estrategias: estructurales y no estructurales (Castrillón, 2014).

Asimismo, Osés-Eraso y Foudi (2020) refieren que existen diversas medidas que pueden adoptarse para tratar de evitar o reducir los daños ocasionados por las inundaciones, medidas que pueden ser tanto estructurales como no estructurales.

A) Medidas estructurales

Las medidas estructurales consisten en la realización de obras de infraestructura que actúan sobre los mecanismos de generación, acción y propagación de las avenidas alterando sus características hidrológicas o hidráulicas, como construcción de presas, encauzamientos de ríos o construcción de diques de protección (Osés-Eraso y Foudi, 2020). La forma tradicional de hacer frente a las inundaciones es a través de la construcción de medidas estructurales que se realizan desde la intervención de la ingeniería “pesada” como los canales de desviación y embalses hasta darles un enfoque más natural como los humedales. En muchas ocasiones estas

medidas suelen ser caros, con gran visibilidad y al principio pueden considerarse como la mejor opción, en especial por el impacto político. Se puede considerar muy efectivas a las medidas estructurales de ingeniería “pesada” cuando se usan correctamente, aunque comparten características que tienden a transferir el riesgo de inundación de un lugar a otro, lo que en algunos casos es admisible y adecuado, mientras que en otros no. Se considera en sus limitaciones el elevado costo, además, que solo pueden beneficiar áreas concretas desarrolladas, y que después de la construcción puede haber presión para urbanizar aún más el área, puesto que se percibe libre de inundaciones, esto puede privarlos de sus beneficios (Castrillón, 2014).

Este tipo de medidas de defensa contra inundaciones se diseñan normalmente para controlar las inundaciones hasta un determinado período de retorno. Como consecuencia, el riesgo restante, es decir, la posibilidad de que ocurra una avenida que sobrepase estas medidas técnicas, debe considerarse en los planes de gestión de riesgo de inundaciones junto con la posibilidad de que haya fallos en la protección que estas medidas proveen. Cabe señalar que, durante décadas, este tipo de actuaciones eran las más habituales en la gestión de riesgo de inundación, antes de la introducción del análisis integral del riesgo y, en estos momentos, también se considera una medida útil en algunas demarcaciones geográficas con ciertas características de peligrosidad (Schumann, 2017).

Las soluciones estructurales como la protección contra inundaciones y los acueductos, pueden brindar una solución a largo plazo al riesgo de inundación al hacer que las llanuras de inundaciones sean habitables al proteger los asentamientos ubicados en estos. No obstante, su elevado costo puede limitar su aplicación, especialmente en países en vía de desarrollo. Asimismo, estas estructuras están diseñadas para períodos de amortización, por lo que incluso cuando se implementan, siempre existe el riesgo de que una situación supere su plazo de diseño y se produzcan inundaciones, por ende, también es indispensable aplicar medidas no estructurales (Castrillón, 2014).

B) Medidas no estructurales

Las medidas no estructurales son aquellas que, sin actuar sobre la avenida en sí, modifican la susceptibilidad de la zona inundable frente a los daños por inundación como planes de protección civil, la implantación de sistemas de alerta o medidas de ordenación del

territorio (Osés-Eraso y Foudi, 2020). Además, las medidas no estructurales a menudo se denominan “soluciones blandas”, y son medidas diseñadas para mantener a las personas alejadas de las inundaciones y disminuir el impacto de estos desastres en las personas y sus bienes materiales expuestos. Por lo general, no es necesario la construcción de infraestructura física, por lo tanto, suelen ser más baratos y rápidos de implementar que las medidas estructurales (Castrillón, 2014).

Las medidas no estructurales no actúan sobre la avenida en sí, pero tienen por objetivo modificar la exposición y la vulnerabilidad de la zona inundable. Son diversas las medidas que pueden considerarse como no-estructurales. Por ejemplo, medidas de ordenación del territorio. En ocasiones, el desconocimiento del riesgo lleva a tomar decisiones no adecuadas en las llanuras de inundación, como la construcción de viviendas en zonas con alta probabilidad de inundación. Las restricciones en los usos del suelo pueden reducir considerablemente los riesgos asociados a las avenidas más frecuente (Osés-Eraso y Foudi, 2020).

Estas medidas se basan en una adecuada comprensión de los riesgos de inundación y del sistema de previsión. Estos deben considerarse aplicables a todo tipo de ciudades, donde las soluciones óptimas en lugar particular deben determinarse después de una evaluación exhaustiva, análisis de costo-beneficio y consultas con varias partes interesadas. Las medidas elegidas deben ser debatidas con los diversos partes y deben poder adaptarse a condiciones sociales, naturales y económicas que pueden cambiar con el tiempo (Castrillón, 2014).

Una de las medidas no estructurales es la planificación del desarrollo urbano con el cual se puede reducir la exposición al riesgo de inundaciones y escorrentías en las zonas urbanas. En los países en vías de desarrollo, en zonas urbanizadas, la capacidad de planificar mejor la formación de nuevos asentamientos y edificaciones es esencial para evitar el aumento de previstos de las consecuencias de las inundaciones. Es cierto que el desarrollo de las llanuras de inundaciones continuará debido a las presiones sobre la tierra y otras consideraciones económicas y políticas. No obstante, cuando se planifican nuevos asentamientos en zonas con riesgo de inundación, el diseño adaptado a las inundaciones se puede utilizar de manera más económica durante la construcción a que si se desarrollara en el área concentrada. La

planificación debe estar respaldada por una legislación adecuada, información pública, programas de educación para garantizar que las comunidades comprendan el riesgo de inundaciones, seguros contra inundaciones y sistemas de alerta temprana para disminuir los impactos de estos desastres (Castrillón, 2014).

Los planes de gestión de riesgo requieren la implementación de alguna de estas medidas de prevención y/o protección ante inundaciones. Como el efecto de estas distintas medidas es diverso y su implementación es costosa, la realización de un buen plan de gestión requiere una evaluación en términos cuantitativos y monetarios de los potenciales daños de inundación en una determinada zona, evaluación que pueda incorporarse a estudios coste beneficio para cada una de las medidas propuestas (Osés-Eraso y Foudi, 2020).

La lista de medidas estructurales y no estructurales se muestra a continuación:

Tabla 1

Medidas estructurales, no estructurales y SUDS en el manejo de inundaciones

Clasificación	Descripción	Tipo	Ejemplos
Estructurales	Regulan el flujo de agua a menudo mediante construcción de infraestructura o manejo ambiental. Cuenta con algunas limitaciones como su elevado costo, también que la reducción del riesgo de inundación en sitio lo aumenta en otro y la generación de impactos que se producirían si las estructuras fallaran.	Transporte y almacenamiento	Construcción de canales Llanuras de inundación Diques Embalses
		Modificación de ríos	Canales de alivio Modificación del cauce Protección de erosión en orillas Dragado Eliminación de vegetación y basuras
		Restauración llanuras de inundación	Restauración de orillas de ríos Reconexión de canales anteriores Alcantarillados Cunetas Lagunas de retención Depósitos públicos temporales
		Sistemas de drenaje	
No estructurales	Su aplicación no necesita de mucha inversión. Se basan de un adecuado conocimiento de los riesgos de inundaciones y los sistemas de previsión.	Medidas de respuesta de emergencias	Gestión de comunicación e información al público Coordinación de búsqueda y rescate Abastecimiento y distribución de alimentos

SUDS	Son los sistemas de drenaje de aguas superficial que se realizan de acuerdo a los ideales del desarrollo sostenible. Su filosofía es repicar lo más cerca posible del sistema de drenaje natural de un lugar antes de la urbanización.	Medidas para la preparación de inundaciones	Coordinación de voluntarios Gestión de donaciones Sistemas de alerta temprana Políticas de desarrollo Ordenación del uso del suelo Fortalecimiento de la estructura social local Capacitación
		Legislación	Leyes, reglamentos, decretos
		Financiamiento	Financiamiento de la construcción
		Aspectos ambientales	Plan de control de la contaminación
		Medidas preventivas	Legislación Educación
		Control en el origen	Techos verdes Pavimentos permeables Captación de aguas lluvias Pozos Zanjas de infiltración Depósitos de infiltración
		Sistemas de transporte permeable	Drenes filtrantes Cunetas verdes Franjas filtrantes
		Sistemas de tratamiento pasivo	Humedales artificiales Depósitos de detención Depósitos de infiltración

Nota: Fuente: Castrillón (2014)

2.2.2. Proceso de gestión de riesgos

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) establece cuatro procesos ante la gestión del riesgo de desastres del Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI):

A) Estimación del riesgo

De acuerdo a Cáritas (2009) refiere que la estimación del riesgo es la agrupación de acciones y procedimientos que se ejecutan en un determinado centro poblado o área geográfica con el propósito de recabar información de los riesgos naturales y/o tecnológicos, además, de realizar un análisis de las condiciones de vulnerabilidad, para estimar el riesgo esperado como

la probabilidad de daño (pérdida de vidas e infraestructura). La estimación del riesgo es necesario debido que:

- Ayuda a cuantificar los daños, los costos sociales y económicos de un centro poblado o área geográfica ante una amenaza potencial.
- En proyectos de desarrollo es una garantía para la inversión.
- Autoriza la aplicación de medidas de prevención y mitigación de desastres.
- Es necesario para diseñar y aplicar las medidas de prevención específicas, como de educación a la población para una respuesta adecuada en caso de emergencia y así fomentar una cultura de prevención.
- Se da la posibilidad de optimizar el potencial del ser humano y de los medios económicos en la prevención ante los desastres.

B) Reducción del riesgo de desastres

La reducción del riesgo incluye acciones preventivas, de reducción de la vulnerabilidad y preparación:

- Las prevenciones específicas corresponden a todas las acciones y medidas para asegurar la protección permanente contra el impacto del desastre. Además, incluye, entre medidas técnicas (construcción sísmica, protección de riberas y entre otras) y medidas legislativas (uso razonable del suelo y el agua, medidas urbanísticas y entre otras) (Cáritas, 2009).
- Reducir el impacto de un desastre también requiere de una preparación adecuada, como la planificación de acciones de emergencia, el establecimiento de alertas y simulacros de evacuación para responder adecuadamente en caso de emergencia o desastre. La preparación expone las actividades y medidas tomadas con anticipación para garantizar una respuesta eficaz al impacto de los peligros, incluida la provisión de información para la evacuación temporal de personas y propiedades del área peligrosa.

C) Respuesta

La respuesta se refiere al conjunto de acciones y medidas a tomar cuando ocurre una situación de emergencia o desastre, para reducir sus efectos. Por lo que contempla la evaluación de daños, albergues, vestuarios, asistencia alimentaria a las víctimas, y la recuperación para el rápido restablecimiento temporal de los servicios básicos (agua, desagüe, comunicaciones, alimentación, etc.) que permitan la normalización de actividades en las zonas afectadas por el desastre (Cáritas, 2009).

D) Reconstrucción

Luego del desastre, sigue la fase de reconstrucción que incluye la recuperación de un estado previo al desastre, teniendo en cuenta las medidas necesarias de prevención y mitigación, y alineándose con las lecciones aprendidas del desastre. Se basa en reconstruir toda la comunidad afectada para que lo que pasó no vuelva a suceder, o al menos reducir sus probabilidades. Este es un paso fundamental para promover el desarrollo planificado con enfoque de gestión del riesgo de desastres (Cáritas, 2009).

2.2.3 Factores que contribuyen a inundaciones

La combinación de factores meteorológicos e hidrológicos afectan las inundaciones. En muchos casos, los factores humanos también influyen en la ocurrencia de inundaciones y, aunque el nivel de influencia cambia, a menudo tienden a exacerbar las amenazas, al resaltar los picos de inundación. Así, en áreas urbanas, el riesgo de inundación debe ser considerado como una consecuencia de factores naturales y humanos.

Tabla 2

Factores que contribuyen a inundaciones

Factores Meteorológicos	Factores Hidrológicos	Factores humanos
- Lluvias	- Humedad y saturación del suelo	- Modificación en el uso del suelo
- Tormentas ciclónicas	- Lámina de agua antes de tormentas	(deforestación, impermeabilización de
- Tormentas a pequeña escala	- Disminución tasa de infiltración	tierras para urbanizar) incrementan el
- Temperatura	natural	escurrimiento.
- Nevadas y derretimiento de	- Presencia de superficies	- Ocupación de llanuras de inundación,
nieve	impermeables	impidiendo el flujo.
	- Disminución o afectación natural	- Ineficiencia o falta de mantenimiento de
	de cauces de quebradas y ríos	infraestructura.
	- Sección y rugosidad de canales	- El sistema de drenaje aguas arriba está

-
- | | |
|---|--|
| - Inadecuada capacidad de embalses o estructuras naturales de retención de caudales | mal diseñado, lo que aumenta el caudal máximo.
- Cambio climático natural acelerado antropogenicamente que afecta la intensidad y frecuencia de las lluvias e inundaciones.
- Planificación inadecuada
- POTs mal diseñados
- Estructuras de retención de flujos deficientes
- Uso inadecuado de parámetros en los diseños de drenaje
- Construcción de caminos inadecuados. |
|---|--|
-

Fuente: Castrillón (2014)

2.2.4. Tecnología para evitar el desborde

Dentro de las tecnologías que se puede implementar para controlar los desbordes, encontramos los siguientes:

A) Cobertura vegetal

La conservación y expansión de los bosques no solo es importante para el secuestro de carbono y la mitigación del cambio climático, sino también para reducir el riesgo de inundaciones. Los bosques actúan como una esponja, capturando parte del agua de lluvia. Esto le permite fluir lentamente hacia las zonas bajas de la cuenca, ya sea en la superficie o infiltrándose en el suelo para emerger más tarde en manantiales. En cambio, cuando el suelo pierde su cubierta vegetal, el agua de lluvia fluye con mayor facilidad, erosionando la superficie, destruyendo el suelo fértil y acelerando la desertificación. Al mismo tiempo, al eliminar una barrera natural, el volumen de drenaje se concentra en menos tiempo, provocando un aumento repentino de los caudales de los ríos. Esto aumenta la probabilidad de deslizamientos de tierra, deslizamientos de tierra, huaycos e inundaciones (SEMARNAT, 2011).

Las medidas de restauración y protección de la cobertura vegetal incluyen más actividades que solo plantar árboles y controlar la tala de árboles. Es más, la definición de

bosques no solo abarca a los árboles, también consta de tres estratos que interacciona mediante un equilibrio a menudo delicado y que deben tenerse en cuenta en la planificación:

- Estrato bajo: hongos, musgos y hierbas.
- Estrato medio: árboles jóvenes, arbustos, y troncos de los árboles viejos.
- Estrato alto: las copas de los árboles de más grandes.

El buen manejo forestal debe incluir la plantación de vegetación nativa que se adapte mejor a las condiciones topográficas y de humedad. Tanto en la parte alta como en la parte baja de la franja ribereña, estas especies nativas pueden ayudar a reconstruir los canales y evitar que los ríos se desborden (SEMARNAT, 2011).

B) Reservorios

Los reservorios o embalses de aguas sirven para diferentes propósitos. Algunas de las formas más conocidas son asegurar este recurso para el uso humano o para riego, y para la producción de electricidad. No obstante, esta tecnología se puede utilizar para controlar avenidas con el fin de disminuir el riesgo de inundaciones.

El concepto es simple: durante los períodos de crecida, el embalse retiene grandes cantidades de agua, lo que disminuye los picos y evita inundaciones aguas abajo de la presa. El embalse debe operar de tal manera que el flujo natural fluya hasta su límite aguas abajo. Luego, el volumen del tanque se usa para mantener o reducir el flujo (SEMARNAT, 2011).

Cuando el embalse cuenta con compuertas, se dice que está controlado funcionalmente. Las compuertas permiten un uso más frecuente del volumen disponible para el control de crecidas.

El objetivo de controlar las crecidas en áreas ribereñas se logrará siempre que no surjan problemas operativos. Sin embargo, puede haber casos durante los períodos de lluvia cuando el embalse no puede amortiguar el flujo y se producen inundaciones. En estos casos, la opinión pública tiende a culpar a la presa de emergencia. Por todo ello, es fundamental asegurar una operación eficiente, lo que requiere estudios de suelo y la implementación de medidas para reducir el riesgo de desembalse y fallas en sus estructuras. Estas precauciones deben combinarse con mapas de riesgos y sistemas de alerta temprana utilizando datos hidrológicos confiables (SEMARNAT, 2011).

C) Plataformas o canchas de lodo

Las plataformas o canchas de lodo es otra tecnología que puede ayudar a disminuir la vulnerabilidad de la población. Estos contribuyen al control de sedimentos mediante la remoción de masa. Se trata de una medida estructural destinada a atrapar los lodos del caudal del río y frenar su avance aguas abajo. Para describirlo de manera simple, se trata de nivelar el suelo, que se puede completar con empedrados. Estas plataformas se instalan en lugares donde existe riesgo de erosión del suelo. Puede ubicarse en el mismo lecho del río o junto a un cauce, en cuyo caso se requiere un canal (SEMARNAT, 2011).

D) Disipadores de energía

La fuerza que el agua del río vierte a lo largo de la cuenca tiene el potencial de erosionar y destruir el cauce, además de cualquier otra presa y estructura hidráulica que pueda instalarse. Esta fortaleza también implica un mayor riesgo de destrucción en caso de inundación o sedimentación (SEMARNAT, 2011).

Para mitigarla, se utilizan disipadores de energía cinética, estructuras que modifican la velocidad del flujo o evitan su impacto directo sobre el lecho. Su diseño depende de las características del cauce y su susceptibilidad a la erosión. Aunque se puede usar mampostería, es una común práctica de construir disipadores con concreto armado.

2.2.5. Medidas de prevención frente a los desbordes de los ríos

Las inundaciones se producen tras fuertes lluvias en diferentes puntos en el territorio nacional. Algunos se desarrollan en cuestión de días, pero otros pueden volverse violentos e incontrolables en cuestión de minutos. Estas intensas lluvias crean tres riesgos: inundaciones, los torrentes y deslizamientos de tierra (Centro de Investigación sobre Desastres y Salud [CIDBIMEA], 2006).

Si reside en un lugar plano y bajo, cerca de un río, mar o cerca de una represa, debe estar preparado para posibles inundaciones y reaccionar de manera adecuada. Asimismo, si vives en valles o cerca de cauces de ríos, debes tener cuidado con el agua que fluye por sus cauces naturales, creando arroyos que pueden arrastrar rocas, lodo, tocones de árboles y

escombros. El tercer peligro es que el suelo se reblandece por la lluvia, esto se incrementa por la tala excesiva de los árboles lo que crea las condiciones para el desprendimiento de una masa de tierra en laderas y cierre las cunetas de las vías de comunicación.

Además de las crecidas repentinas que pueden ocurrir en las riberas de los ríos o en zonas cercanas a las construcciones de represas, las otras crecidas generalmente tienen un proceso que permite tomar las medidas adecuadas para evitar o reducir los daños que causan a las personas. También, en algunos casos, las inundaciones actúan como respaldo de los vientos fuertes o ciclones; En otros lugares, las intensas lluvias que son impredecibles junto con los refugios inadecuados conducen a los desastres. Algunas de las acciones descritas a continuación son consistentes con las mencionadas en las fases de alerta, emergencia y alerta en caso de huracán. Sin embargo, también se mencionan otros, especialmente en relación con las inundaciones (CIDBIMEA, 2006).

Se hace de conocimiento que las unidades de protección civil emitirán advertencias en los medios de comunicación si es posible. Los mensajes tendrán la misma estructura de alerta: emergencia y/o alerta que, de los ciclones, por el cual se tomarán medidas de precauciones.

A) Prepararse con anticipación. Evite las áreas propensas a inundaciones frecuentes o inundaciones repentinas: No construya en terrenos que puedan verse afectados por inundaciones o ríos desbordados, ni en playas u otras fuentes de agua, incluso si están secas.

B) Si usted vive en zonas donde ya han ocurrido inundaciones. Determinar las rutas de escape más rápidas desde su hogar o lugar de trabajo hacia los lugares altos, que son previstos o adecuados para el refugio.

C) En época de lluvias: Esté atento a las señales de advertencia, alerta y emergencia y manténgase informado. Esto te ayudará a prepararte para cualquier eventualidad. Empaca tus documentos personales (actas de nacimiento, actas, documentos, cebos, cartillas, etc.) en bolsas herméticas y en una mochila o morral que puedas llevar en el brazo con las manos libres. Obtenga una radio, una linterna a batería y un botiquín para los primeros auxilios.

D) Si se emite un llamado de ALERTA de lluvias intensas: Si tiene tiempo, limpie el techo y su sistema de drenaje, así como las calles y canaletas para que no se atasque con basura.

Retire los objetos sueltos (macetas, botes de basura, herramientas, etc.) que puedan ser arrastrados por el viento. Retire la antena de TV, las pancartas y los elementos colgantes. Si tienes un auto, asegúrate de que su batería esté en buenas condiciones. Encuentre un lugar para proteger a sus animales. Mantener un suministro de agua potable. No deje a los niños solos. Si lo hace, informe a sus vecinos. Cubra los pozos o tanques de almacenamiento con una mezcla de cemento para obtener agua de respaldo no contaminada. Siga las instrucciones de las autoridades y prepárese para evacuar si es necesario.

2.2.6. Proyectos para prevenir desastres naturales

La naturaleza recurrente de eventos pequeños y graves convierte lo que podría haber sido una emergencia temporal en un desastre catastrófico, causando una pérdida gradual de capacidad y medios de subsistencia, impidiendo la recuperación durante los períodos de intervención. Por lo tanto, es necesario reemplazar una cultura reactiva con una cultura de prevención, centrándose en los eslabones faltantes clave en la gestión de riesgos (INDECI, 2007). El impacto mejorará significativamente la seguridad de las comunidades beneficiarias, actuando sobre los tres elementos de la ecuación de gestión de desastres:

$$Riesgo = \frac{Vulnerabilidad}{Capacidad}$$

Según la ecuación anterior, el proyecto adopta un enfoque multisectorial triple:

Manejar y mitigar riesgos en lo posible, por medio de la gestión ambiental de los recursos naturales de la cuenca; estabilización de suelos para reducir la posibilidad de deslizamientos de tierra y asegurar la sostenibilidad del flujo de agua a las capas inferiores; mejora de la agricultura y la ganadería; desarrollo de pequeña infraestructura rural para garantizar el acceso al agua en caso de sequía; Proteger a los animales en caso de heladas (INDECI, 2007).

Reducir la vulnerabilidad mejorando la nutrición y la alimentación escolar o permitiendo a las comunidades diversificar sus dietas (construyendo cultivos de vegetación simples); Preparar a los trabajadores de la salud para servir a las comunidades en áreas remotas; abrir áreas de espera cerca de las instalaciones médicas para mujeres embarazadas; repoblación

forestal; Producir variedades locales y fomentar el uso de variedades más resistentes a las condiciones climáticas locales, mejorando la seguridad alimentaria; y mejorando la infraestructura habitacional, con aire limpio y libre de contaminación y agua potable (INDECI, 2007).

Desarrollar capacidades por medio de los distritos y comunidades, mediante el fortalecimiento de los comités de defensa civil, el desarrollo de herramientas participativas de planificación de preparación y respuesta; Organizar un sistema simple de alerta temprana administrado por la comunidad; educar a la comunidad sobre salud, nutrición y actitud preventiva general; Aplicar técnicas de conservación de suelos, diseñar corrales adecuados para cultivos, cuidar animales y mejorar los pastos naturales (INDECI, 2007).

2.2.7. Proyecto:

“Creación e implementación de medidas de protección y de prevención para el control de desbordes e inundaciones del Río Mala: tramo: progresiva 0+000 km a 4+900 km del río mala, en los distritos de Mala y San Antonio de la provincia de Cañete, Departamento de Lima”.

Marco legal del informe de gestión ambiental

El presente estudio de Informe de Gestión Ambiental IGA, se sustenta en el siguiente marco normativo dentro del Sistema Nacional de Inversión Pública:

- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente y sus modificatorias aprobado mediante el Decreto Legislativo N° 1055.

Esta ley regula aspectos relacionados con la problemática ambiental en el Perú. Asimismo; por un lado, otorga a los ciudadanos una serie de derechos ambientales, siempre que se asegure un ambiente sano, equilibrado y propicio para el desarrollo de la vida; y, por otro lado, los deberes, en la medida en que todos estamos obligados a contribuir a una gestión ambiental eficaz ya la protección del medio ambiente.

- Decreto Supremo N° 019-2009-MINAN, Aprueban el Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental. Artículos 8, 13 y 51. Publicado el 25/09/2009.

Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas.

- Decreto Supremo N° 019-2012-AG, que aprueba el Reglamento de Gestión Ambiental del Sector Agrario.

El reglamento tiene por objetivo promover y regular la gestión ambiental en el desarrollo de las actividades de competencia del Sector Agrario, así como, la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables, agua, suelo, flora y fauna, que se encuentran bajo administración del Sector Agrario. Asimismo, regular los instrumentos de gestión ambiental, los procedimientos, medidas y otros aspectos específicos para las actividades de competencia de este Sector Agrario.

- Resolución Ministerial N° 298-2013-MINAM, Art. 1° y 2°.

La iniciativa del Ministerio de Agricultura y Riego se constituye en una modificación puntual al Listado de Inclusión de Proyectos de Inversión sujetos al SEIA, que contienen características de aquellos proyectos de inversión que no generan impactos ambientales negativos significativos y que deben quedar excluidos del SEIA.

- Informe N° 018-2013-MINAM-DVMGA/DGPNIGA, Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental.

Corresponde a la Primera Actualización del Listado de Inclusión de Proyectos de Inversión sujetos al SEIA, en el apartado del Sector Agricultura, Rubro Irrigaciones, de proyectos de irrigación para la ampliación de la frontera agrícola y/o mejoramiento de riego, y obras de defensa ribereñas, encauzamiento y avenamiento, que contienen características de aquellos proyectos de inversión que no generan impactos ambientales negativos significativos y que deben quedar excluidos del SEIA.

Descripción del proyecto

Tabla 3

Descripción del proyecto

Nombre del Proyecto	“Creación e implementación de medidas de protección y de prevención para el control de desbordes e inundaciones del Río Mala: tramo: progresiva 0+000 km a 4+900 km del río mala, en los distritos de Mala y San Antonio de la provincia de Cañete, Departamento De Lima”		
Tipo de Proyecto a Realizar	Construcción (X)	Ampliación ()	Mejoramiento ()
Monto Estimado de la Inversión	S/12,292,865.55	Beneficiarios	2946 usuarios
Plazo o tiempo de Ejecución	6 meses	Horizonte del proyecto	10 años
Titularidad del Proyecto	DIRECCIÓN REGIONAL DE AGRICULTURA LIMA		

Población beneficiada

Los beneficios sociales del proyecto radicarán en un incremento notable en la reducción del riesgo o incremento del nivel de protección, la población beneficiaria es de 2 946 usuarios de riego de las Comisiones de Regantes de la cuenca del río Mala: de: a) Escala Salitre, b) Flores-San Antonio, c) Flores Azpitia, d) Bujama, e) San Andrés, f) Correvientos- Rinconada, g) Calango y h) Minay; con área total de 1,659.97 hectáreas bajo riego, con sus respectivas obras de la infraestructura de riego (canales y bocatomas).

2.3 Definiciones conceptuales

Riesgo

El riesgo es definido como la probabilidad de pérdida o lesión; asimismo, es entendido como la probabilidad de que un evento cambie el estado natural de las cosas y/o circunstancias.

Análisis de Inundación

Es la estimación de la frecuencia de inundaciones, el cual es estructural para la

evaluación cuantitativa de un problema de inundación, requiere el conocimiento de la magnitud y la frecuencia potencial de las veces que puede ocurrir, para el diseño y la ubicación adecuados de las instalaciones de control de inundaciones, el programa de riego y otros estudios relacionados.

Estimación del riesgo

La evaluación de riesgos es un cúmulo de acciones y actuaciones que se realizan en un núcleo de población o en un área geográfica determinada, y tiene como finalidad recabar información sobre la identificación de riesgos naturales y/o tecnológicos, así como el análisis de las condiciones de riesgo.

Peligro

Se define como la posibilidad de que ocurra un evento y la magnitud de la inundación que pueda causar. La parte expuesta representa elementos que podrían verse afectados por inundaciones, ya que se encuentran en un sitio propenso.

Inundaciones

Es un excesivo desborde de las corrientes de aguas, que están fuera de los límites normales de un río otro cuerpo de agua, el cual terminará en acumulación de agua sobre áreas que normalmente no se inundan.

2.4 Formulación de la hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

El diseño de estrategias tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

2.4.2 Hipótesis específicas

- a) El desarrollo del proyecto en el área de influencia tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.
- b) El manejo ambiental del proyecto tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

- c) La participación ciudadana en el proyecto tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

Tipo de investigación

Es tipo aplicada, debido que en el estudio se pretendió encontrar soluciones inmediatas a un problema (desborde ríos). De acuerdo a Carrasco (2008), estos estudios se caracterizan por brindar solución a una problemática.

Diseño de investigación

Es diseño no experimental, por el hecho que el estudio no manipuló las variables, por ende, buscó determinar la relación entre ellas en un contexto determinado, por lo mismo que fue un estudio de nivel correlacional - Transversal (Hernández et al., 2014).

De enfoque cuantitativo, por los datos numéricos que se emplearon para lograr los objetivos propuestos. De acuerdo a Hernández et al. (2014) refiere que en el enfoque cuantitativo se recolectan los datos para medirlos de cuantitativamente y realizar un análisis estadístico con el propósito de comprobar las hipótesis.

3.1.1 Ubicación

El presente trabajo desarrolló en:

Región : Lima

Provincia : Cañete

Distrito : Mala – San Antonio

Coordenadas UTM del proyecto

Inicio, en punto de coordenadas UTM – WGS-84: 319850.552. E, 8598119.992 N

Entrega en punto de coordenadas UTM – WGS-84: 322043.863. E,8602,364.781 N

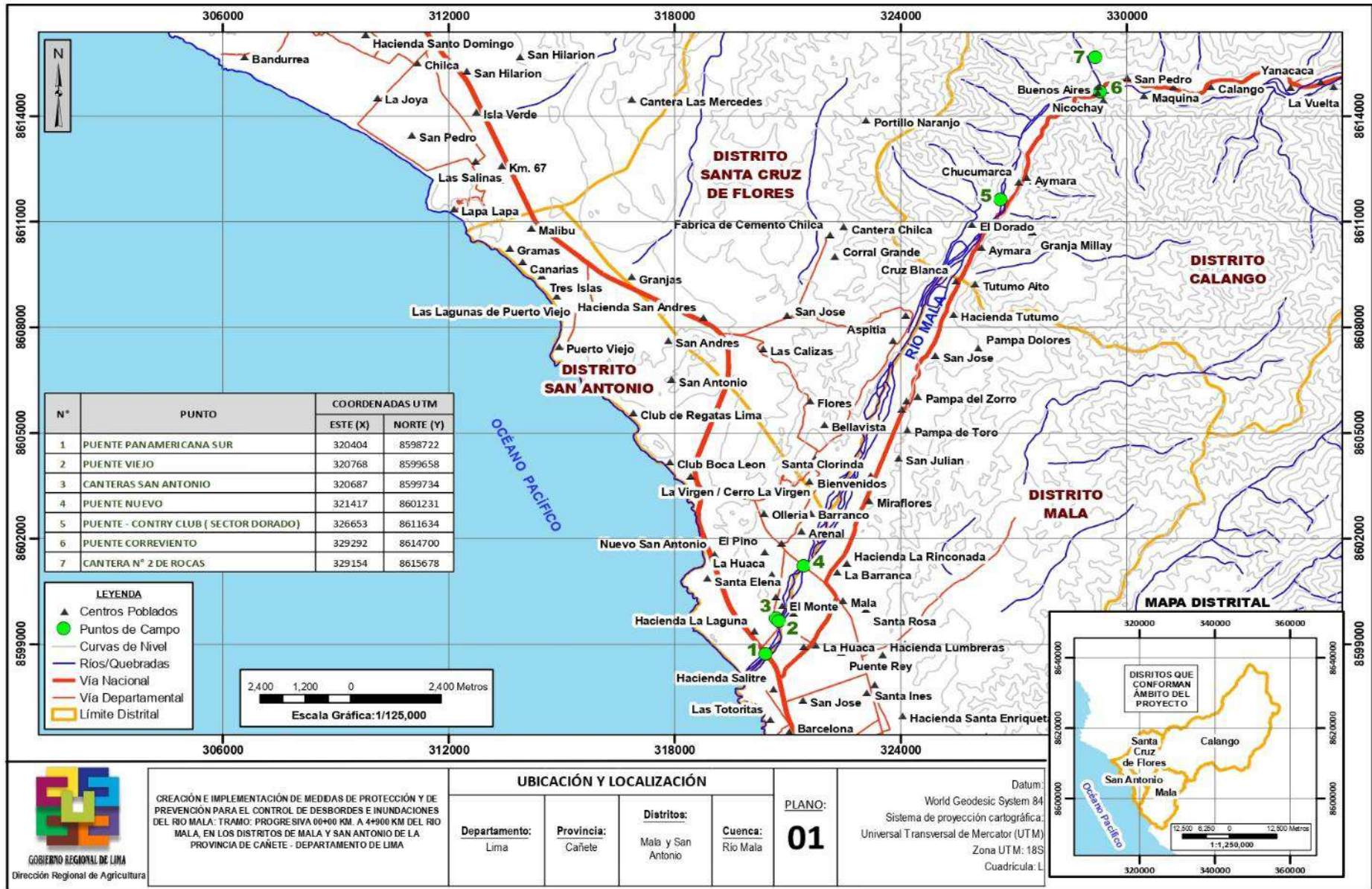


Figura 1. Ubicación y localización del proyecto

3.1.2 Materiales e insumos

- Lapiceros
- Papel bond
- Cuaderno
- Calculadora
- USB
- Papelote
- Plumones
- Impresiones

3.1.3 Diseño experimental

El estudio es de diseño no experimental, por lo que no cuenta con algún tipo de diseño experimental.

3.1.4 Tratamientos

No fue conveniente, debido al diseño de investigación.

3.1.5 Características del área experimental

No fue conveniente, debido al diseño de investigación.

3.1.6 Variables a evaluar

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Variable 1 X: Diseño de estrategias	Se trata de un desarrollo holístico de una estrategia a largo plazo realizando un balance de las necesidades actuales con la sostenibilidad en el futuro, con un enfoque participativo en el que se involucren tanto las instituciones como la comunidad afectada por las inundaciones (Castrillón, 2014)	La variable diseño de estrategia fue medido mediante un cuestionario de preguntas sobre el área de influencia, manejo ambiental y participación ciudadana.	Área de influencia	<ul style="list-style-type: none"> - Área de Influencia Directa - Área de Influencia Indirecta 	Cuestionario de 12 ítems con Escala Likert
			Manejo ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Fauna - Vegetación - Contaminación 	
			Participación ciudadana	<ul style="list-style-type: none"> - Reuniones - Talleres 	
Variable 2 Y: Protección de desborde del río	Es un conjunto de actividades realizadas por el hombre para proporcionar protección permanente contra los efectos negativos de los fenómenos naturales. (Caritas, 2009).	La variable diseño de estrategia fue medida mediante un cuestionario con preguntas sobre el área de influencia, manejo ambiental y participación ciudadana.	Resistencia de infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> - Eficiente - Ampliación 	Cuestionario de 12 ítems con Escala Likert
			Mantenimiento de infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> - Cuidado de la población - Condiciones 	
Variable 3 Z: Prevención de desborde del río	Es un conjunto de medidas y estrategias diseñadas para prevenir los efectos de los desastres naturales (Caritas, 2009).	La variable diseño de estrategia fue medida mediante un cuestionario con preguntas sobre el área de influencia, manejo	Rutas de evacuación	<ul style="list-style-type: none"> - Cantidad - Conocimiento de la población. 	

		ambiental y participación ciudadana.	Vigilancia del caudal	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de vigilancia - Autoridades encargadas de vigilancia. 	
--	--	---	-----------------------	---	--

3.1.7 Conducción del experimento

No corresponde, debido que la investigación es no experimental.

3.2 Población y muestra

3.2.1. Población

La población fue constituida por 2 946 pobladores (Fuente: Proyecto de inversión de Mala) del distrito de Mala – San Antonio, provincia de Cañete – Lima.

3.2.2. Muestra

La muestra del estudio fue constituida por doscientos treinta (230) pobladores que viven en las riberas del Río Mala, dicha cantidad fue elegida de acuerdo al criterio del **muestreo no probabilístico** por conveniencia, donde la cantidad se determinó considerando los criterios de la investigadora y la evaluación del área de investigación. Según esto se incluyó como muestra de estudio a pobladores que tienen algún terreno o inmueble en la rivera del Río Mala, personas que se encontraban el día de la aplicación de la encuesta y que decidieron colaborar voluntariamente y, se excluyó a quienes están fuera de dicha zona.

3.3 Técnicas de recolección de datos

Técnica – Encuesta

El estudio optó por la encuesta, el cual permitió recoger las opiniones de la misma población. Se buscó identificar la apreciación que tienen los pobladores sobre las estrategias de prevención que se han desarrollado en la zona y como eso se relacionó con la protección de desbordes de río. De acuerdo a Carrasco (2008) la encuesta es una técnica para estudios sociales que se utiliza para investigar, explorar y recoger los datos mediante preguntas planteadas directa o indirectamente a los individuos de la muestra.

Instrumento - Cuestionario

Se recurrió al cuestionario para el recojo de los datos, el cual, comprendió una serie de preguntas para obtener cuestiones de una población. De acuerdo a Bernal (2016), es el

instrumento que más se utiliza al momento de desarrollar una investigación que involucra una gran cantidad de individuos, debido que genera una respuesta directa, a través de un formulario de interrogantes a resolver.

3.4 Técnicas para el procesamiento de información

Los datos recogidos mediante los instrumentos de investigación permitieron conocer la percepción sobre los diseños de estrategias de prevención y la protección del desborde. Cada una de estas respuestas fue tipificada en el programa de SPSS, v.25 que se encuentra disponible para los usuarios como descarga gratuita para fines académicos. En este programa se desarrolló dos procesos que se detallan a continuación:

Análisis descriptivo

Este análisis consistió en evaluar los resultados expresados en tablas y gráficos; de manera que se le realizó a cada resultado la interpretación correspondiente para cada variable y sus dimensiones.

Análisis correlacional

Consistió en analizar los resultados obtenidos relacionados a la asociación que se produce entre los dos fenómenos; con lo que se pudo determinar la hipótesis del presente estudio. Para ese fin, se desarrolló la prueba de normalidad y la prueba no paramétrica de Spearman.

CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo

Variable diseño de estrategia

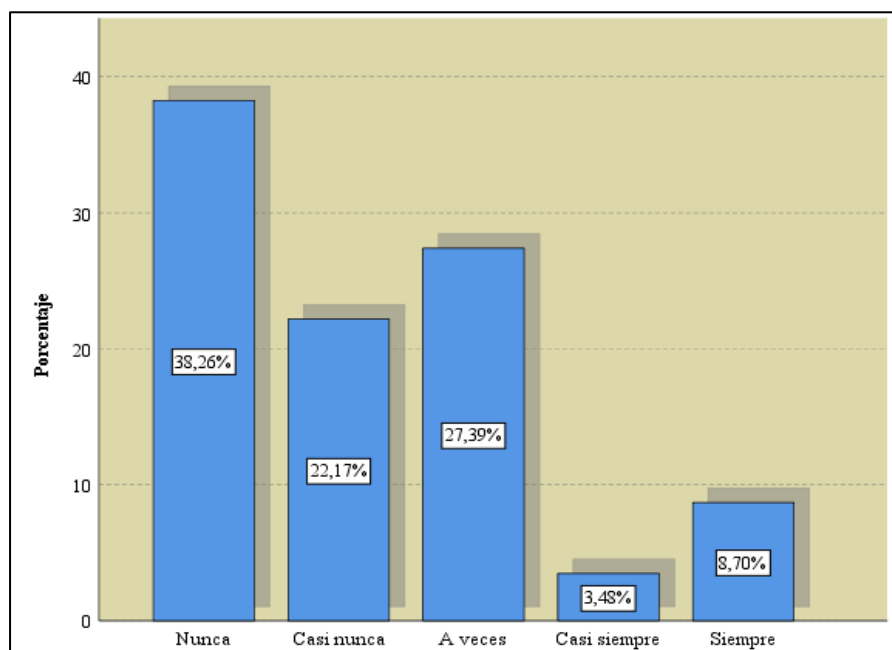


Figura 2. El desarrollo del proyecto contribuyó de manera directa en la protección de su predio

Interpretación

La figura 2, evidencia que el 38,26% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca el desarrollo del proyecto contribuyó de manera directa en la protección de su predio; el 27,39% indican que a veces; el 22,17% indica que casi nunca, mientras que el 8,70% siempre y solo el 3,48% indican que casi siempre. Por lo tanto, se evidencian problemas debidos que de manera directa en el desarrollo del proyecto no se protegieron los predios de los pobladores.

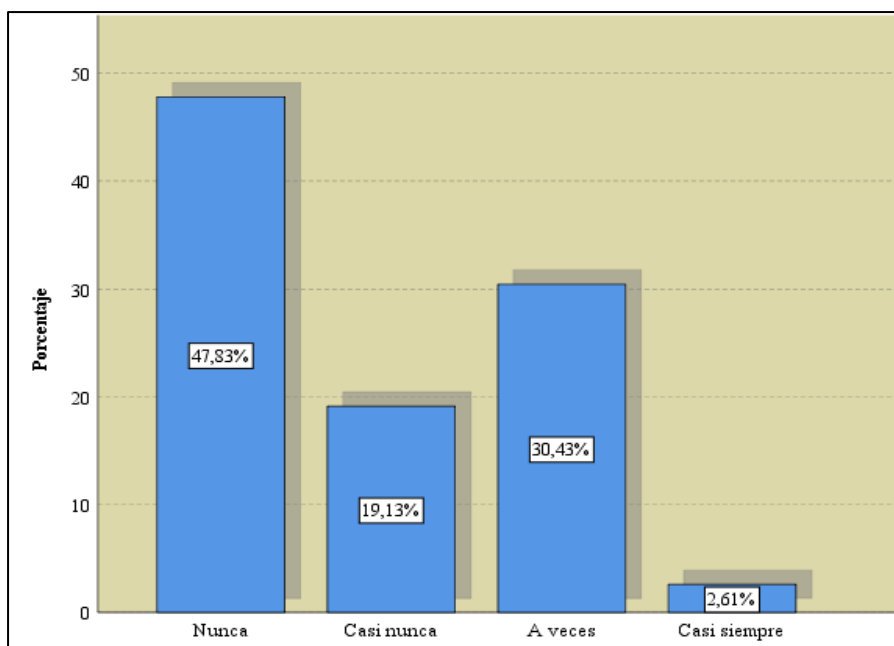


Figura 3. El desarrollo del proyecto protege de manera directa a la población de Mala

Interpretación

La figura 3, evidencia que el 47,83% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca el desarrollo del proyecto los protegió; el 30,43% indican que a veces; el 19,13% indica que casi nunca y solo el 2,61% indican que casi siempre. Por lo tanto, se evidencian problemas debidos que los pobladores de Mala no se han sentido protegidos en el desarrollo del proyecto.

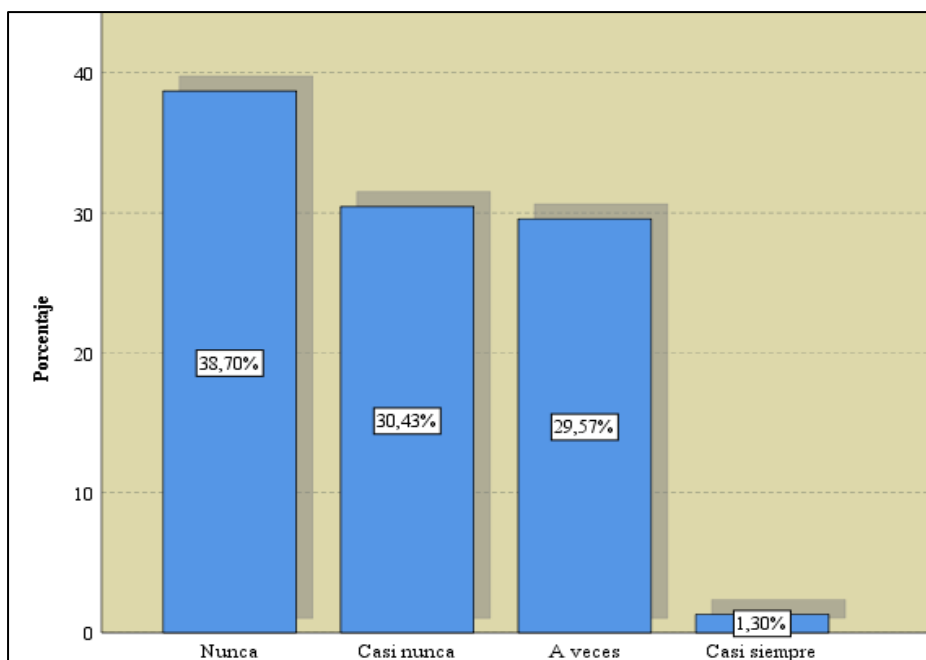


Figura 4. El desarrollo del proyecto contribuyó de manera indirecta en la protección de su predio

Interpretación

La figura 4, evidencia que el 38,70% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca el desarrollo del proyecto contribuyó de manera indirecta en la protección de su predio; el 30,43% indican que casi nunca; el 29,57% indica que a veces y mientras que el 1,30% indican que casi siempre. Por lo tanto, se evidencian problemas debidos que de manera indirecta en el desarrollo del proyecto no se protegieron los predios de los pobladores.

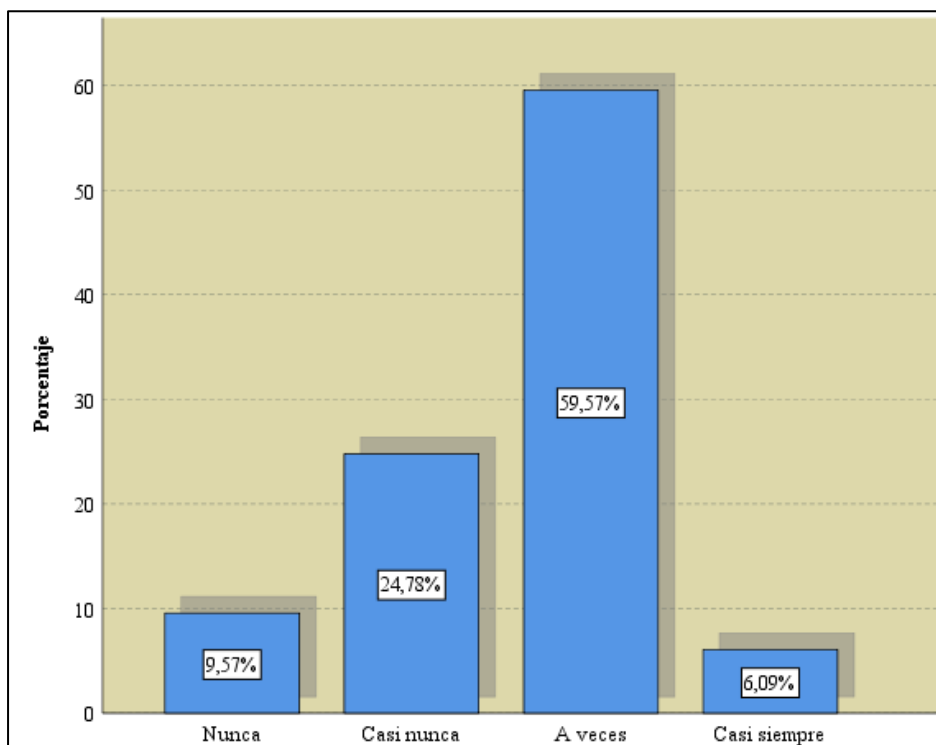


Figura 5. El desarrollo del proyecto protege de manera indirecta a la población de Mala

Interpretación

La figura 5, evidencia que el 59,57% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que a veces el desarrollo del proyecto los protegió de manera indirecta; el 24,78% indican que casi nunca; el 9,57% indica que nunca y mientras que el 6,09% indican que casi siempre. Por lo tanto, se evidencian problemas debido que de manera indirecta los pobladores de Mala no recibieron la protección constante en el desarrollo del proyecto.

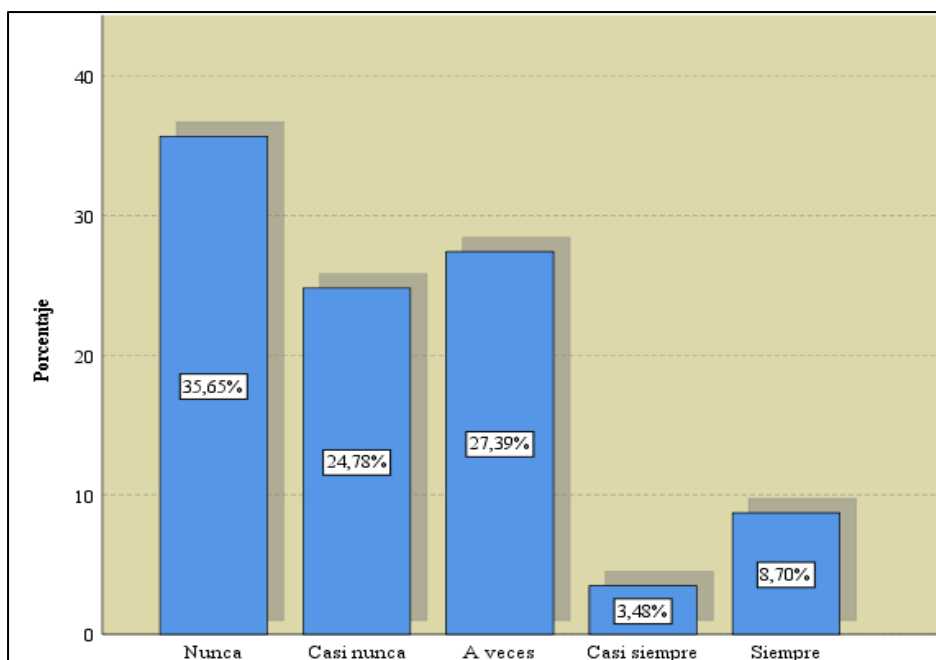


Figura 6. El proyecto afectó a la fauna de la zona

Interpretación

La figura 6, evidencia que el 35,65% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca el proyecto afectó a la fauna de la zona; el 27,39% indican que a veces; el 24,78% indica que casi nunca, mientras que el 8,70% indican que siempre y solo el 3,48% indican que casi siempre. Por lo tanto, se evidencia problemas debidos que, aunque se trató de proteger a la fauna de la zona y no hubo muchas afectaciones, estos no se protegieron en su totalidad.

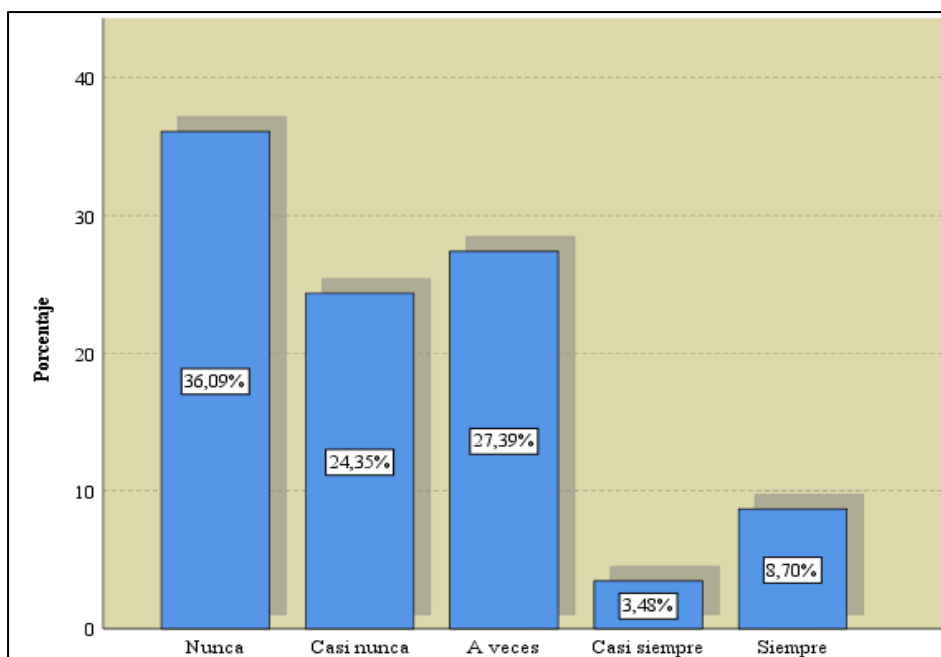


Figura 7. El desarrollo del proyecto genero aumento en la cantidad de polvo y malestar en la población

Interpretación

La figura 7, evidencia que el 36,09% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca el desarrollo del proyecto genero un aumento de polvo y tampoco causo malestar en la población; el 27,39% indican que a veces; el 24,35% indica que casi nunca, mientras que el 8,70% indican que siempre y solo el 3,48 indican que casi siempre. Por lo tanto, se evidencia problemas debidos que, aunque el desarrollo del proyecto no genero grandes cantidades de polvo y no ocasiono constantes malestares en la población, estos no se contemplaron en su totalidad.

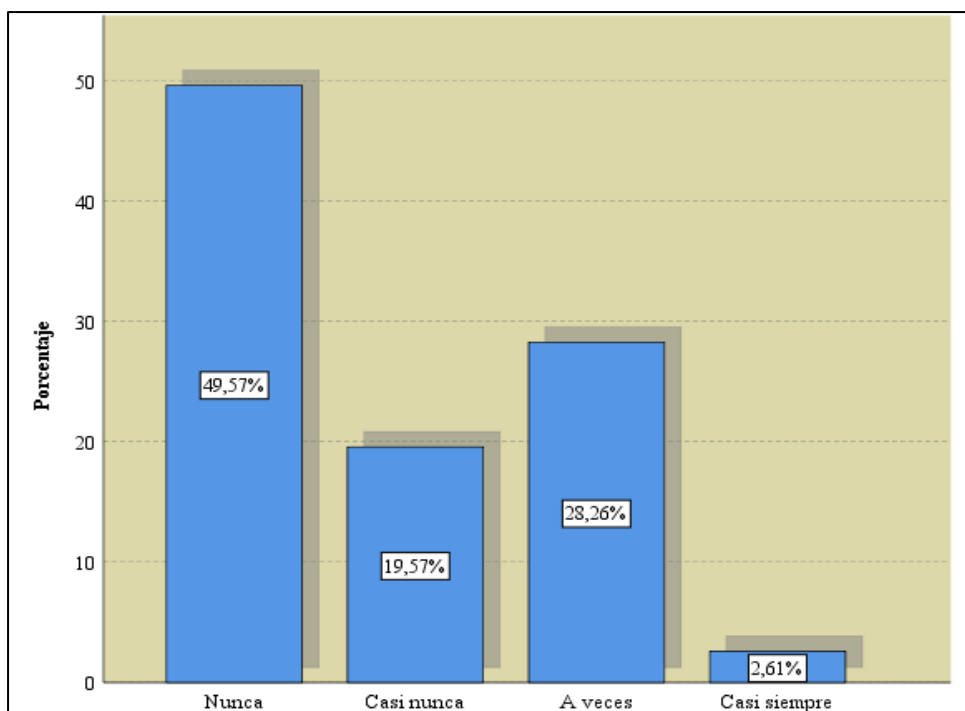


Figura 8. El desarrollo del proyecto afecta al paisaje natural

Interpretación

La figura 8, evidencia que el 49,57% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca el desarrollo del proyecto afecto el paisaje natural; el 28,26% indican que a veces; el 19,57% indica que casi nunca y mientras que el 2,61% indican que casi siempre. Por lo tanto, se evidencia que en el desarrollo del proyecto se tuvo en cuenta la afectación del paisaje natural.

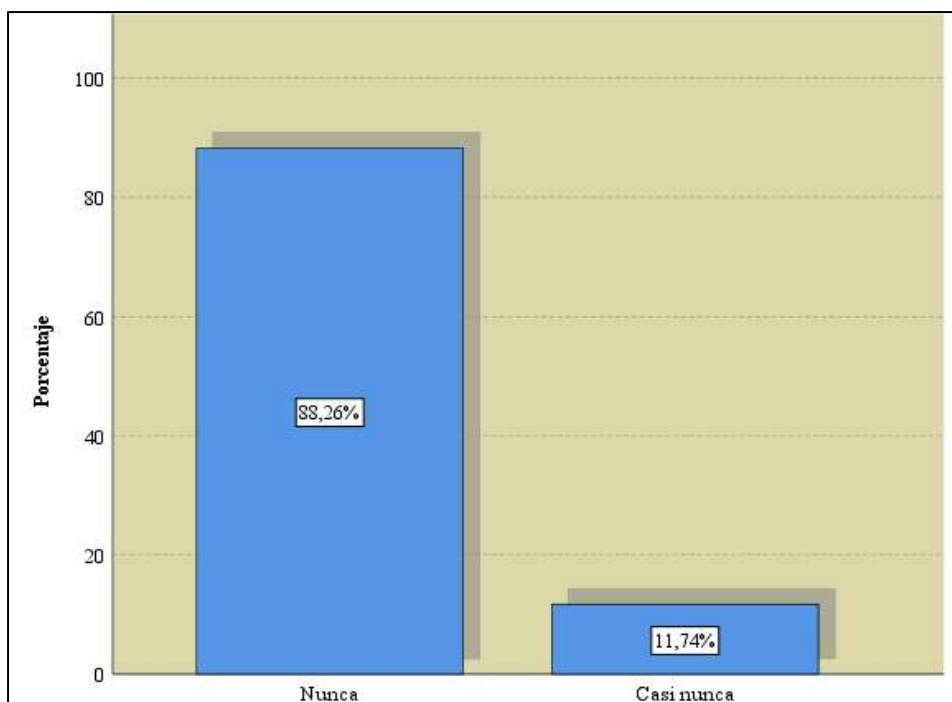


Figura 9. El desarrollo del proyecto genero efectos dañinos en la vegetación

Interpretación

La figura 9, evidencia que el 88,26% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca el desarrollo del proyecto genero efectos dañinos en la vegetación y solo el 11,47% indican que casi nunca. Por lo tanto, se evidencian que se trató de cuidar la vegetación del lugar para no ocasionar daños.

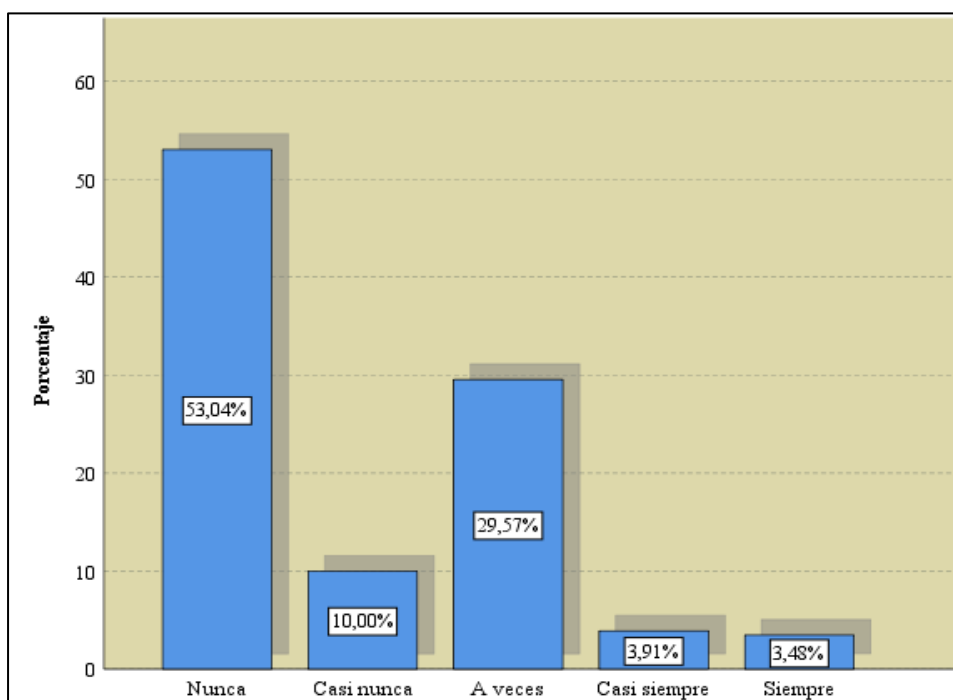


Figura 10. Se reunió a la población beneficiaria para informar sobre el inicio y tiempo de ejecución del proyecto

Interpretación

La figura 10, evidencia que el 53,04% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca la población beneficiaria se reunió para conocer el inicio y tiempo de ejecución del proyecto; el 29,57% indican que a veces; el 10,00% indica que casi nunca, mientras que el 3,91% indican que casi siempre y solo el 3,48% siempre. Por lo tanto, se evidencian problemas debido los encargados tienen que mantener informados a la población beneficiaria sobre la ejecución del proyecto, así estos cuenten con mayor conocimiento del proyecto.

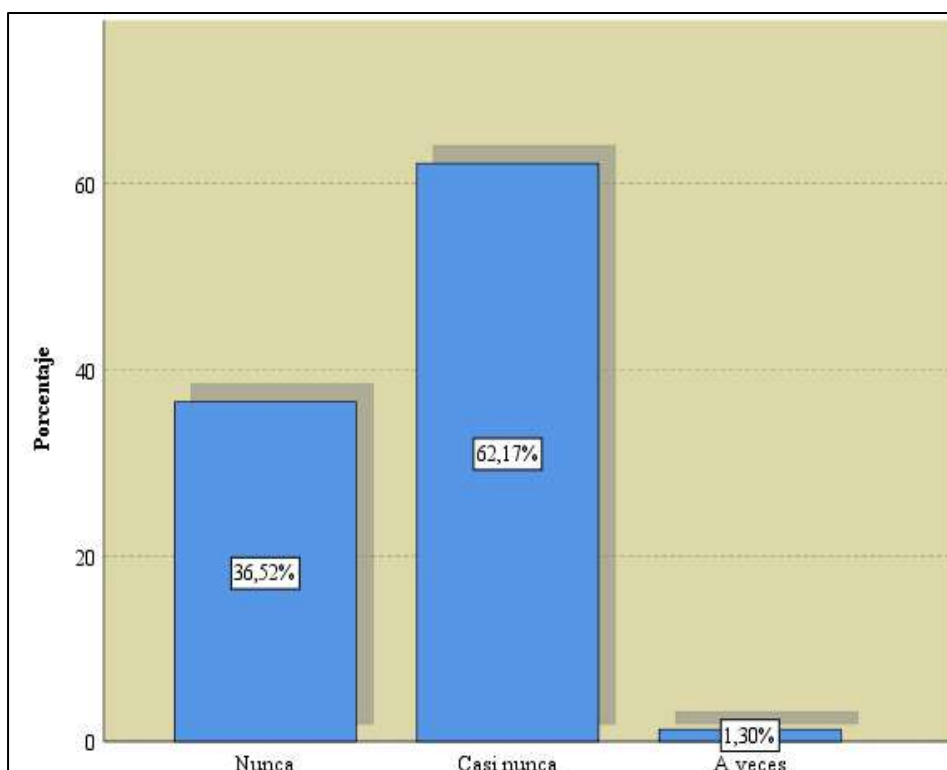


Figura 11. Se convocó a los representantes de las organizaciones comunales, autoridades y otros dirigentes para informar sobre el desarrollo del proyecto

Interpretación

La figura 11, evidencia que el 62,17% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que casi nunca se convocó a los representantes de las organizaciones comunales, autoridades y otros dirigentes para informar sobre el desarrollo del proyecto; el 36,52% indican que nunca y mientras que el 1,30% indican que a veces. Por lo tanto, se evidencian problemas debido que los encargados del proyecto no mostraron interés en convocar a los principales dirigentes para informar del proyecto.

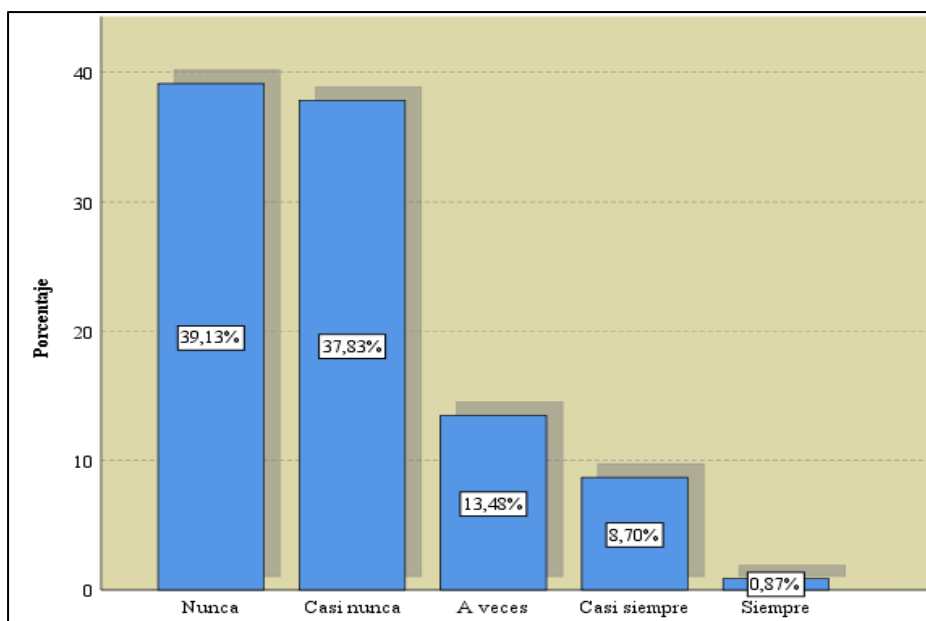


Figura 12. Se informó a la población involucrada acerca de los posibles impactos del proyecto

Interpretación

La figura 12, evidencia que el 39,13% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca se les informó acerca de los posibles impactos del proyecto; el 37,83% indican que casi nunca; el 13,48% indica que a veces, mientras que el 8,70% indican que casi siempre y solo el 0,87% indican que siempre. Por lo tanto, se evidencian problemas debido a que hubo desconocimiento por parte de los pobladores de los posibles impactos del proyecto al ejecutarse, porque no se les informó a detalle sobre eso.

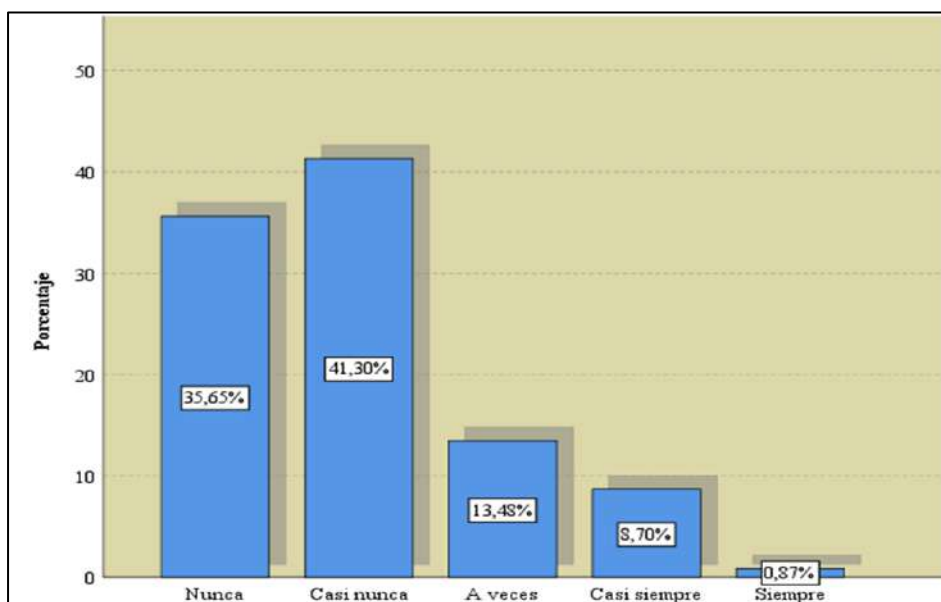


Figura 13. Se recogió información de las opiniones y sugerencias por parte de los usuarios con respecto a los asuntos del proyecto

Interpretación

La figura 13, evidencia que el 41,30% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que casi nunca se recogió información de las opiniones y sugerencias de los usuarios sobre los asuntos del proyecto; el 35,65% indican que nunca; el 13,48% indica que a veces, mientras que el 8,70% indican que casi siempre y el 0,87% indican que siempre. Por lo tanto, se evidencian problemas debidos que no se recogieron las opiniones y sugerencias de los usuarios sobre el proyecto.

Variable protección del desborde de río

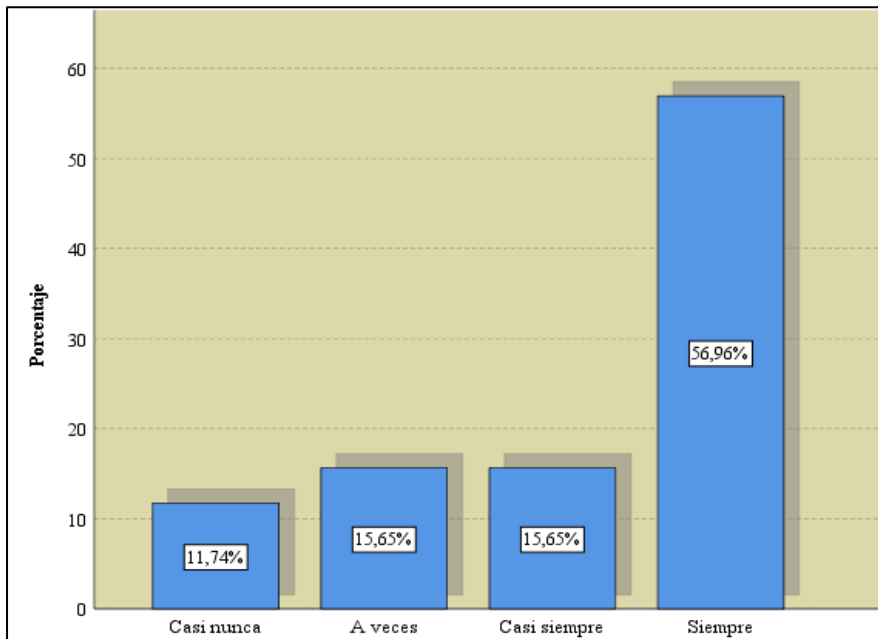


Figura 14. La infraestructura desarrollada protege de manera eficiente contra la inundación a la población

Interpretación

La figura 14, evidencia que el 56,96% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que siempre la infraestructura desarrollada protege de manera eficiente contra la inundación a la población; el 15,65% indican que casi siempre; el 15,65% indica que a veces y mientras que el 11,74% indican que casi nunca. Por lo tanto, se evidencia que la infraestructura es eficiente para proteger a la población de las inundaciones.

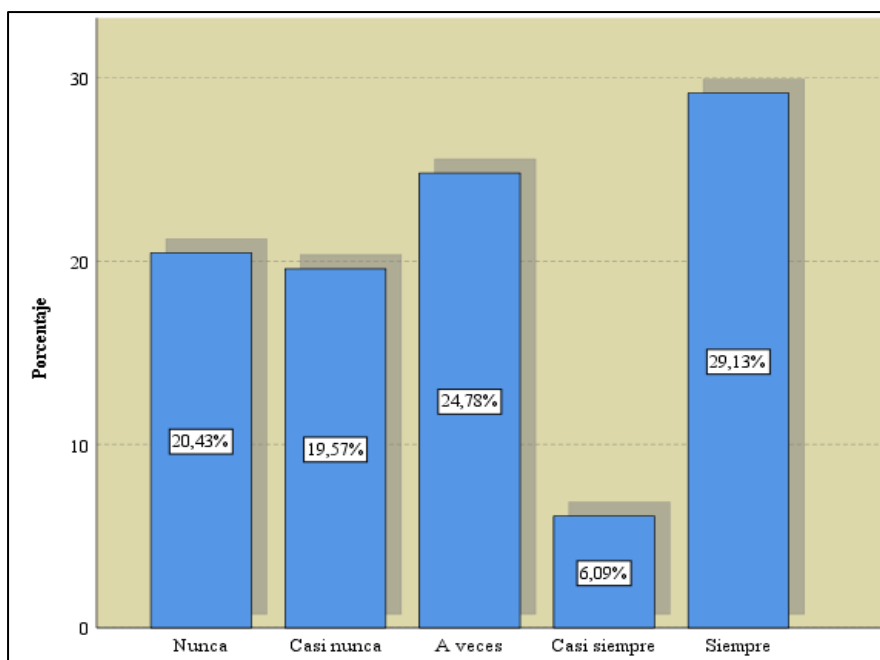


Figura 15. La infraestructura desarrollada esta culminada en su totalidad

Interpretación

La figura 15, evidencia que el 29,30% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que siempre la infraestructura desarrollada esta culminada en su totalidad; el 24,78% indican que a veces; el 20,43% indica que nunca, mientras que el 19,57% indican que casi nunca y el 6,09% indican que casi siempre. Por lo tanto, se evidencia que la infraestructura ya está completa totalmente.

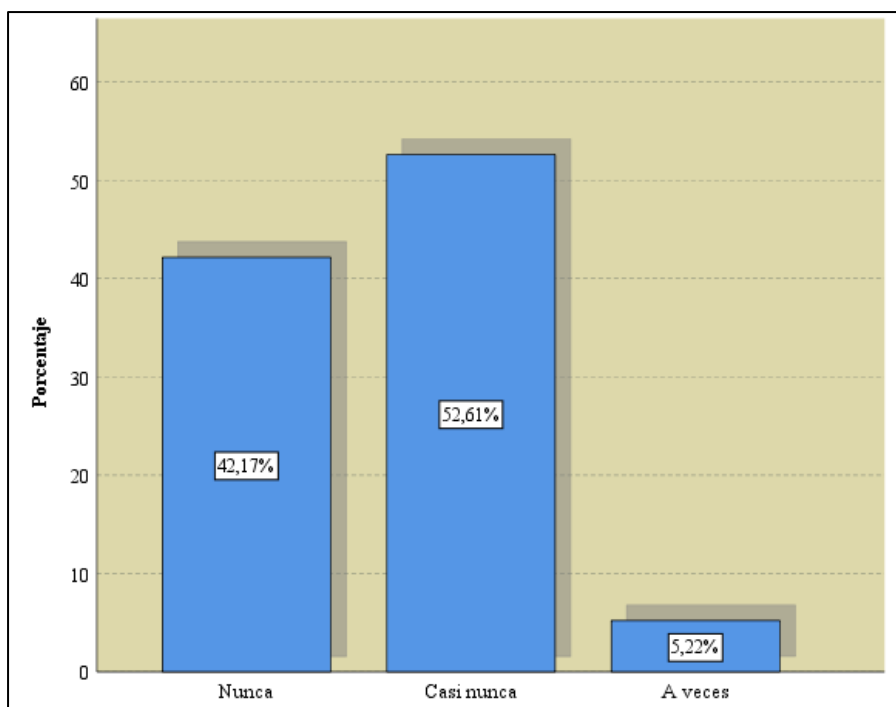


Figura 16. La infraestructura desarrollada se encuentra en perfectas condiciones.

Interpretación

La figura 16, evidencia que el 52,61% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que casi nunca la infraestructura desarrollada se encuentra en perfectas condiciones; el 42,17% indican que nunca y el 5,22% indica que a veces. Por lo tanto, se evidencian problemas debidos que si la infraestructura no se encuentra en perfectas condiciones no puede cumplir su propósito por completo.

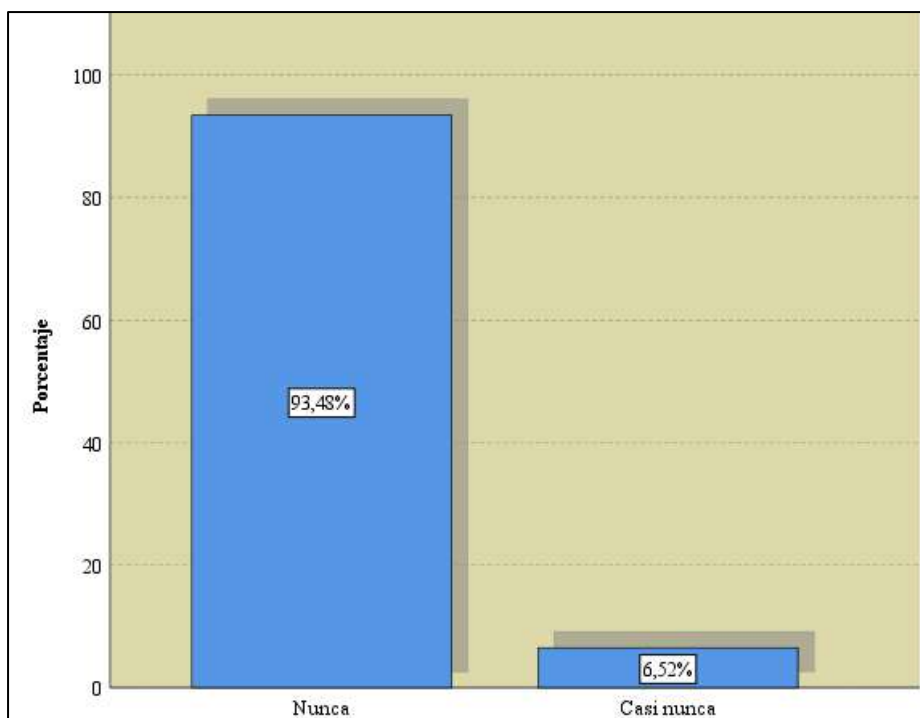


Figura 17. La obra desarrollada recibe constante manteniendo por parte de la autoridad local

Interpretación

La figura 17, evidencia que el 93,48% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca la obra que se desarrolló recibe mantenimiento de la autoridad local y el 6,52% indican que casi nunca. Por lo tanto, se evidencian problemas debidos que la autoridad local no está cooperando en resguardar la seguridad de su población debido a la falta de mantenimiento de la obra desarrollada.

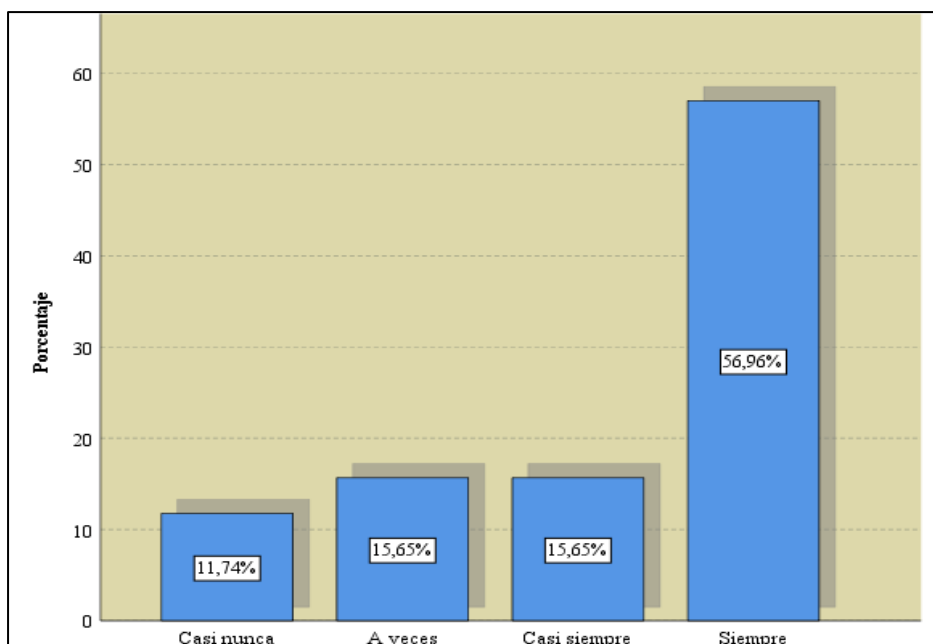


Figura 18. La población cuida a la infraestructura de la obra

Interpretación

La figura 18, evidencia que el 56,96% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que siempre la población cuida la infraestructura de la obra; el 15,65% indican que casi siempre; el 15,65% indica que a veces y mientras que el 11,74% indican que casi nunca. Por lo tanto, se evidencia que la población si es consciente en la importancia de la obra por lo que procuran cuidarla.

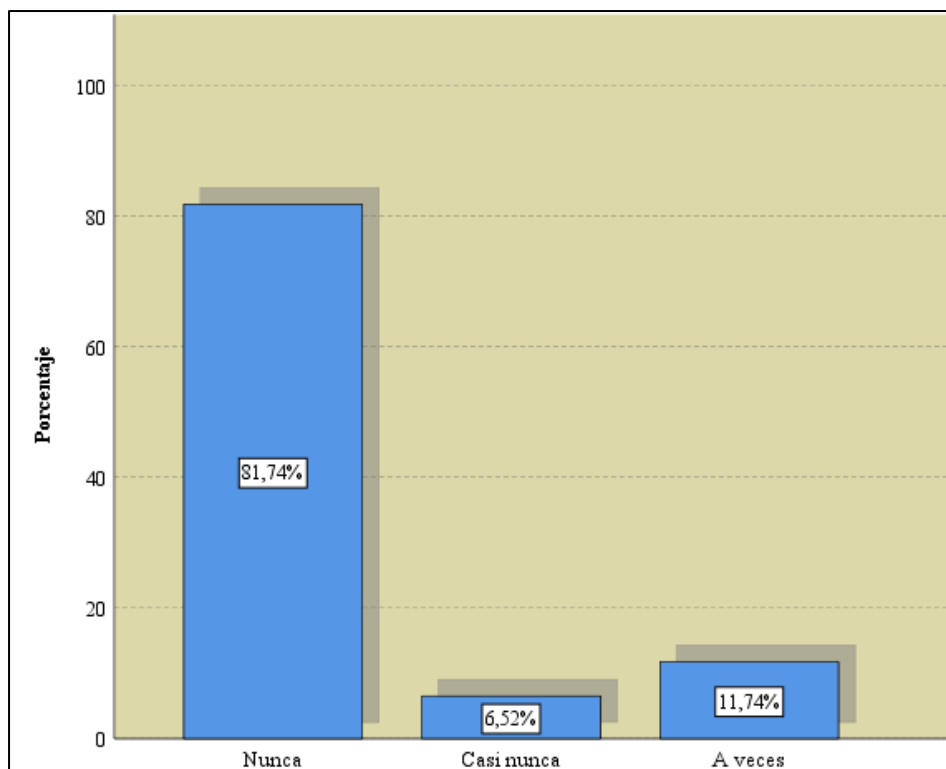


Figura 19. La obra de protección de desborde debe ser ampliada

Interpretación

La figura 19, evidencia que el 81,74% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca la obra de protección de desborde debe ser ampliada; el 11,74% indican que a veces y el 6,52% indica que casi nunca. Por lo tanto, la población se siente segura con la obra realizada, por lo cual no sugieren que se deba a ampliar.

Variable prevención del desborde de río

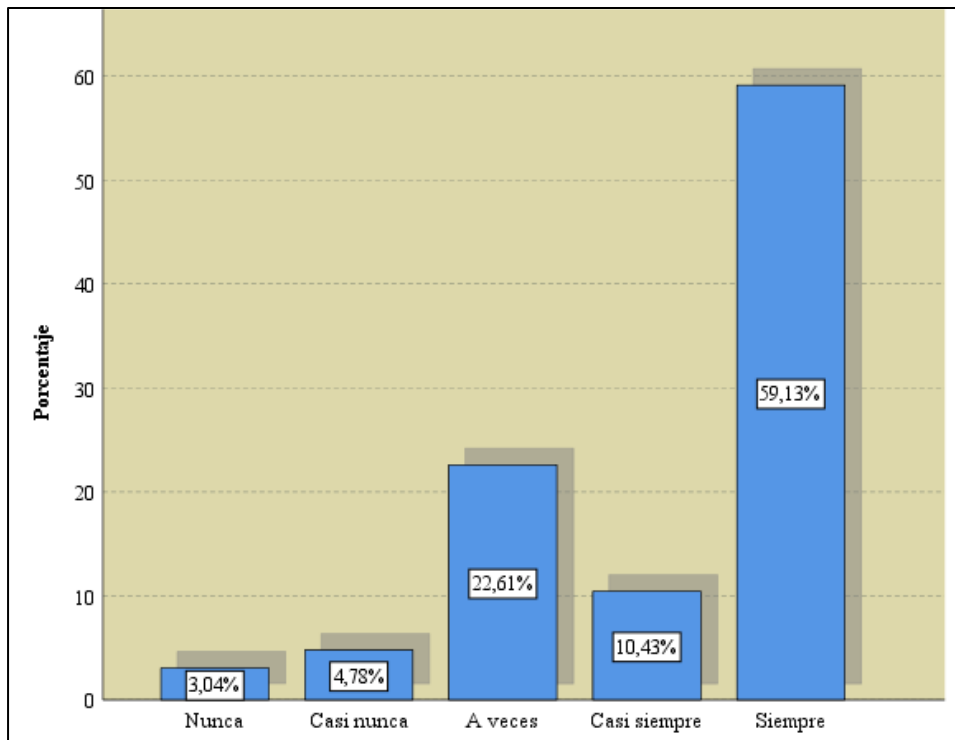


Figura 20. El proyecto cuenta con rutas de evasión ante el riesgo de una inundación

Interpretación

La figura 20, evidencia que el 59,13% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que siempre el proyecto cuenta con rutas de evasión ante el riesgo de una inundación; el 22,61% indican que a veces; el 10,43% indica que casi siempre, mientras que el 4,78% indican que casi nunca y el 3,04% indican que nunca. Por lo tanto, se evidencia que ante riesgo de inundación el proyecto tiene ruta de evacuación para los pobladores.

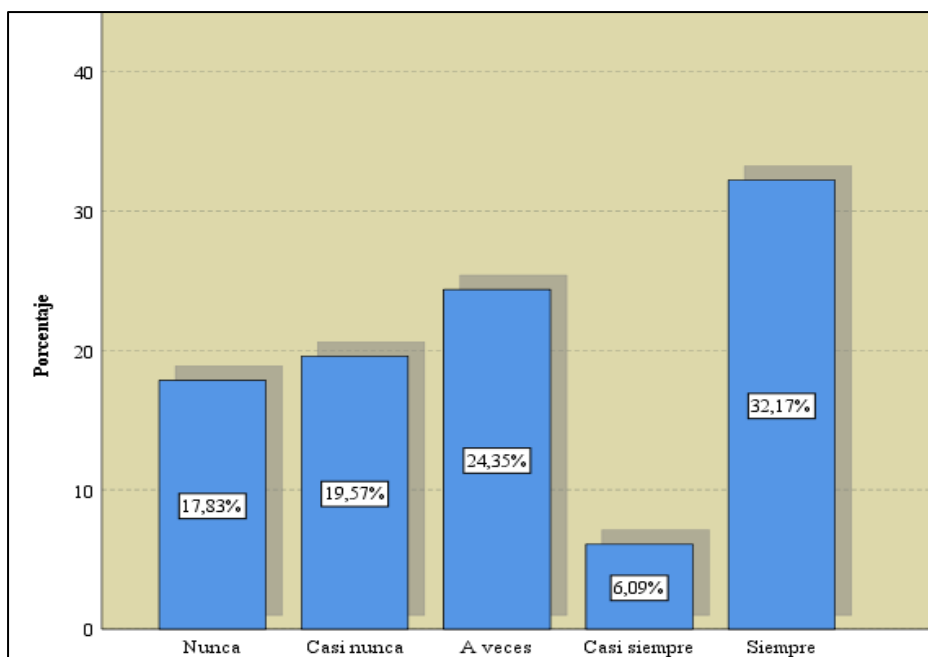


Figura 21. Los pobladores conocen las rutas de evacuación

Interpretación

La figura 21, evidencia que el 32,17% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que siempre tienen conocimiento de las rutas de evacuación; el 24,35% indican que a veces; el 19,57% indica que casi nunca, mientras que el 17,83% indican que nunca y el 6,09% indican que casi siempre. Por lo tanto, se evidencia que ante un posible desborde los pobladores evacuarían de forma correcta al conocer las rutas de evacuación.

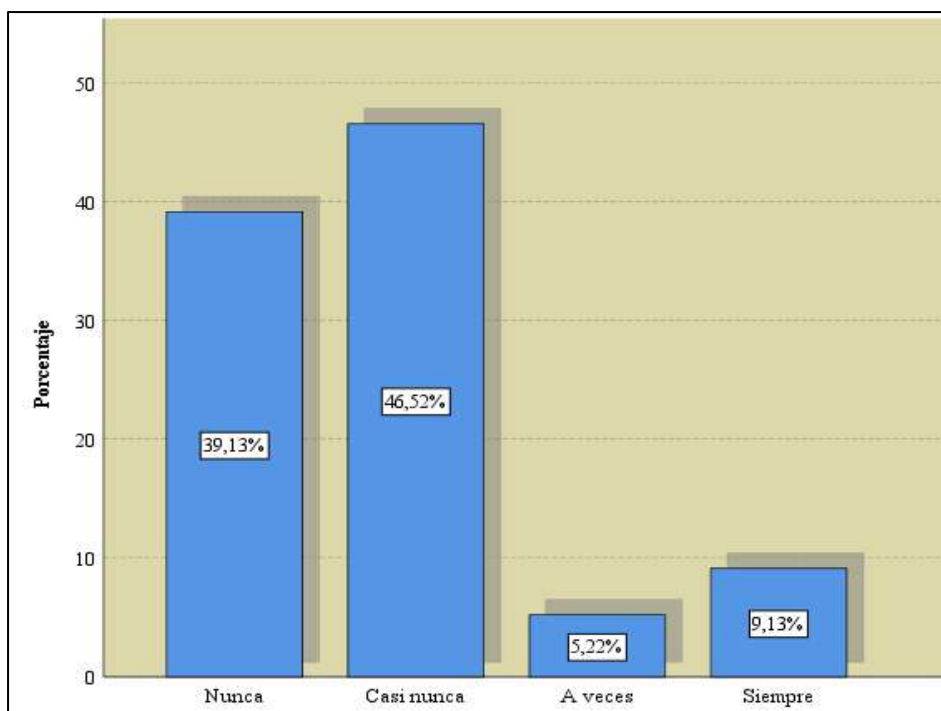


Figura 22. El proyecto cuenta con varias rutas de evacuación

Interpretación

La figura 22, evidencia que el 46,52% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que casi nunca el proyecto cuenta con varias rutas de evacuación; el 39,13% indican que nunca; el 9,13% indica que siempre y mientras que el 5,22% indican que a veces. Por lo tanto, se evidencia un problema debido que el proyecto cuenta con pocas rutas de evacuación.

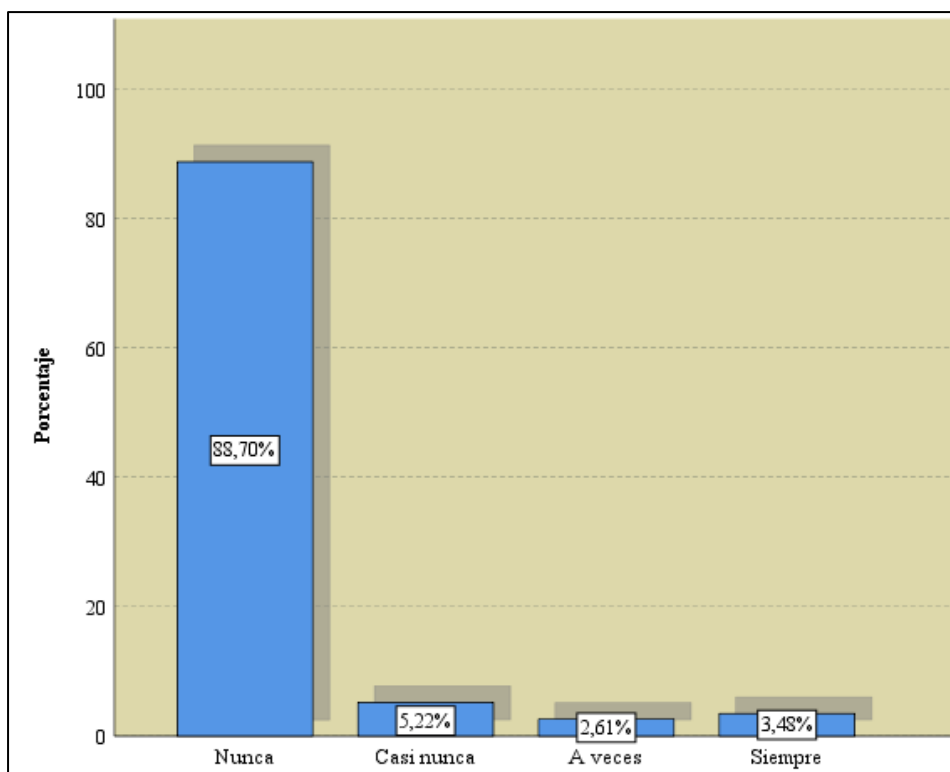


Figura 23. El proyecto cuenta con un plan de vigilancia del caudal del río

Interpretación

La figura 23, evidencia que el 88,70% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca el proyecto contó con un plan de vigilancia del caudal del río; el 5,22% indican que a casi nunca; el 2,61% indica que a veces y mientras que el 3,48% indican que siempre. Por lo tanto, se evidencia un problema debido que el proyecto no contempló un plan de vigilancia para el caudal del río.

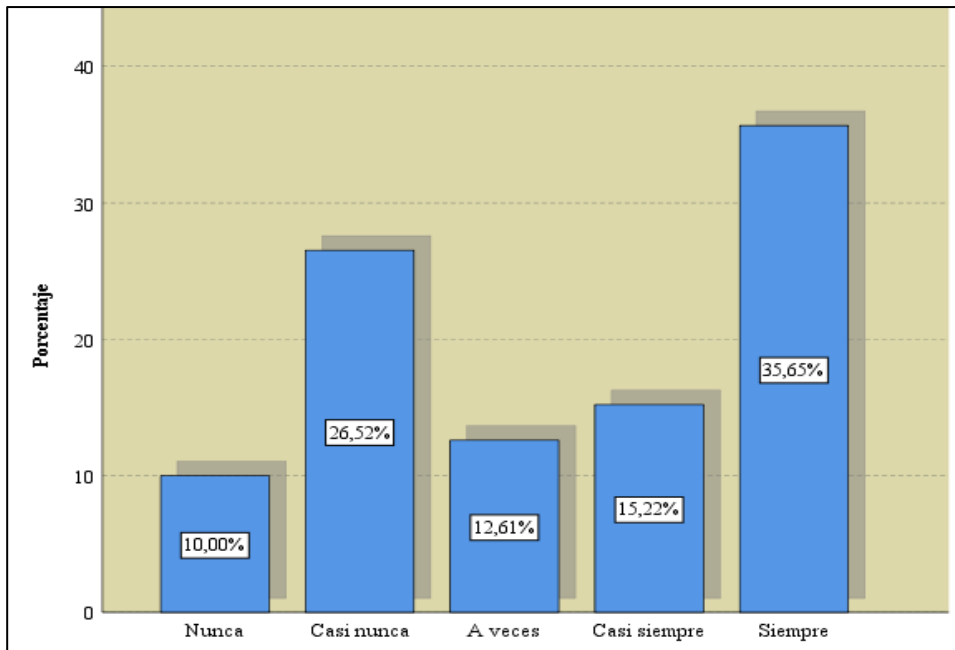


Figura 24. Las autoridades locales realizan vigilancia de los caudales en época de lluvias

Interpretación

La figura 24, evidencia que el 35,65% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que siempre las autoridades locales realizan vigilancia de los caudales en época de lluvias; el 26,52% indican que casi nunca; el 15,22% indica que casi siempre, mientras que el 12,61% indican que a veces y el 10,00% indican que nunca. Por lo tanto, se evidencia que las autoridades locales son conscientes de la variabilidad del caudal en época de lluvias, por lo que realizan vigilancia.

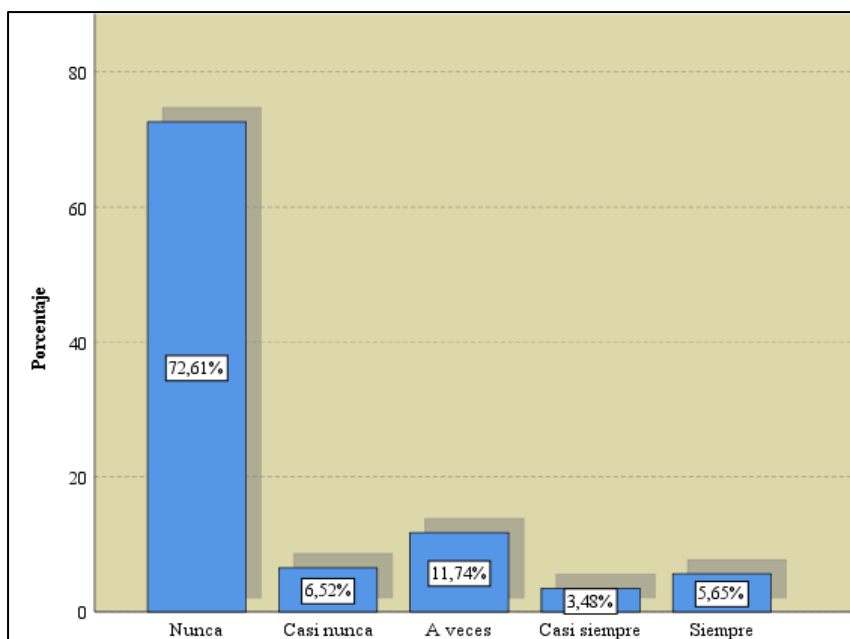


Figura 25. La población realiza vigilancia de los caudales en época de lluvias

Interpretación

La figura 25, evidencia que el 72,61% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que nunca los pobladores realizan vigilancia de los caudales en época de lluvias; el 11,74% indican que a veces; el 6,52% indica que casi nunca, mientras que el 5,65% indican que siempre y el 3,48% indican que casi siempre. Por lo tanto, se evidencia que los pobladores no realizan vigilancia de los caudales cuando es época de lluvias, por lo que no están prevenidos ante una inundación y esperan aun informes de las autoridades locales.

4.2 Análisis descriptivo de las variables y dimensiones

Tabla 4

Diseño de estrategia

Niveles	Rango	N° pobladores	% pobladores
Adecuado	45 - 60	9	3,9
Deficiente	29 - 44	117	50,9
Inadecuado	12 - 28	104	45,2
Total		230	100,0

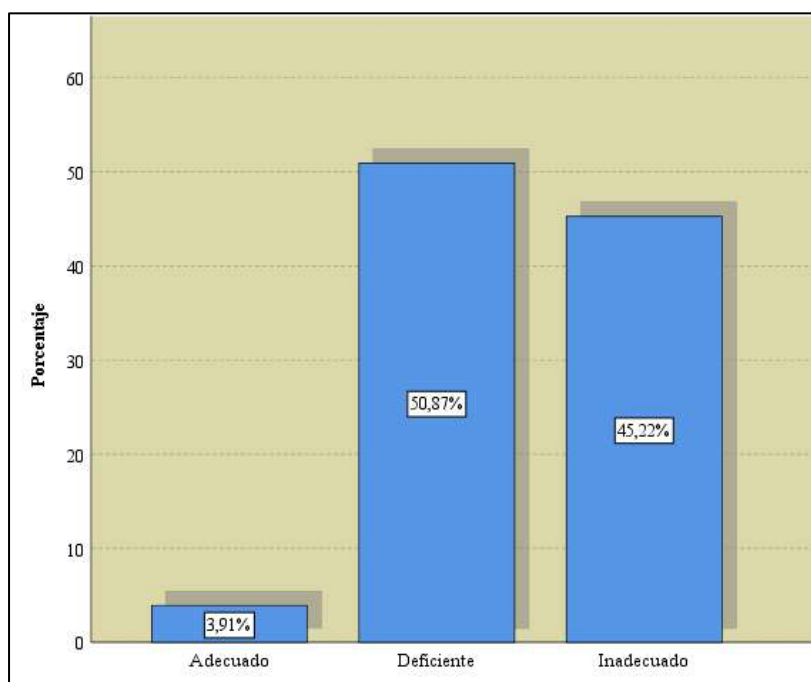


Figura 26. Diseño de estrategia

Interpretación

La tabla 4 y figura 26, se evidencia que el 50,9% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que el diseño de estrategias para el manejo de desbordes es deficiente; el 45,2% indican que es inadecuado y solo el 3,9% indican que es adecuado. Por lo tanto, se evidencian problemas en el área de influencia del proyecto, no existe una adecuada gestión ambiental de los impactos identificados y no hay involucramiento de pobladores aledaños al lugar.

Tabla 5

Área de influencia del proyecto

Niveles	Rango	N° pobladores	% pobladores
Adecuado	16 - 20	23	10,0
Deficiente	10 - 15	111	48,3
Inadecuado	4 - 9	96	41,7
Total		230	100,0

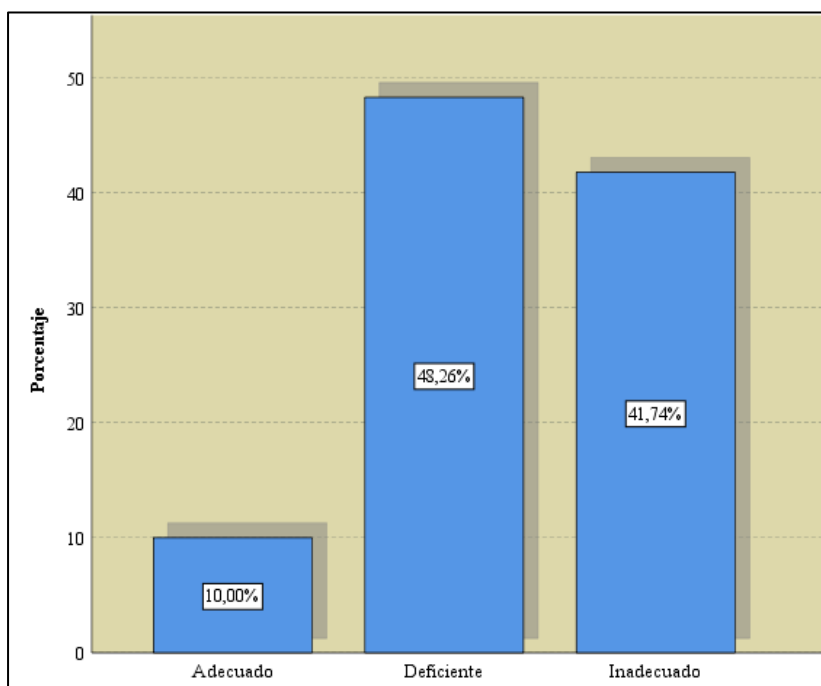


Figura 27. Área de influencia del proyecto

Interpretación

La tabla 5 y figura 27, se evidencia que el 48,3% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que el área de influencia del proyecto es deficiente; el 41,7% indican que es inadecuado y solo el 10,0% indican que es adecuado. Por lo tanto, se evidencian problemas en el área donde se manifiestan los impactos directos del proyecto y los impactos alrededor de estos.

Tabla 6

Manejo ambiental del proyecto

Niveles	Rango	N° pobladores	% pobladores
Adecuado	16 - 20	13	5,7
Deficiente	10 - 15	124	53,9
Inadecuado	4 - 9	93	40,4
Total		230	100,0

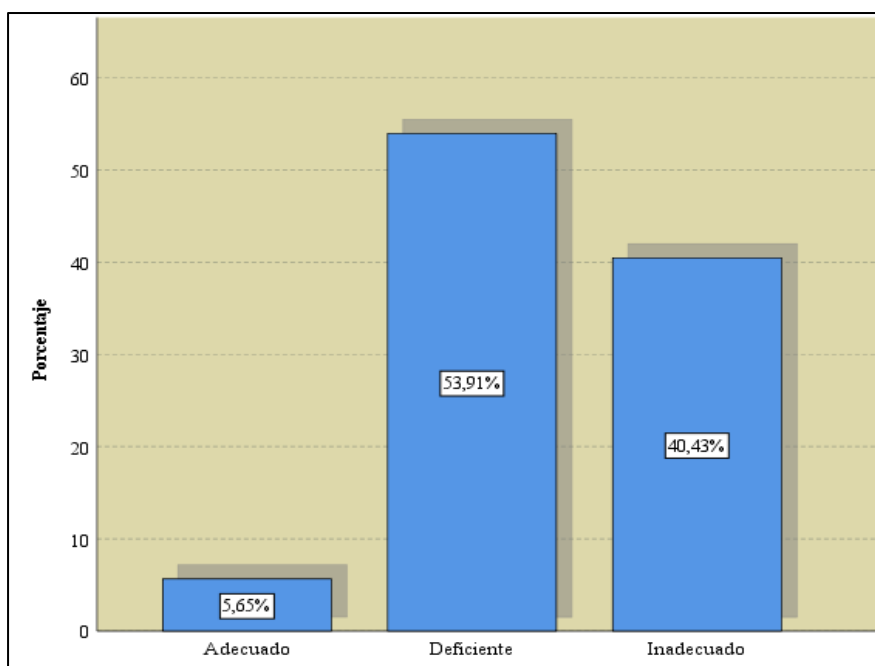


Figura 28. Manejo ambiental del proyecto

Interpretación

La tabla 6 y figura 28, se evidencia que el 53,9% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que el manejo ambiental del proyecto es deficiente; el 40,4% indican que es inadecuado y solo el 5,7% indican que es adecuado. Por lo tanto, se evidencian problemáticas enfocadas en el manejo de flora y fauna en el lugar del proyecto y no se realiza un adecuado manejo de contaminación que se produce al ejecutar el proyecto.

Tabla 7

Participación ciudadana en el proyecto

Niveles	Rango	N° pobladores	% pobladores
Adecuado	16 - 20	9	3,9
Deficiente	10 - 15	125	54,3
Inadecuado	4 - 9	96	41,7
Total		230	100,0

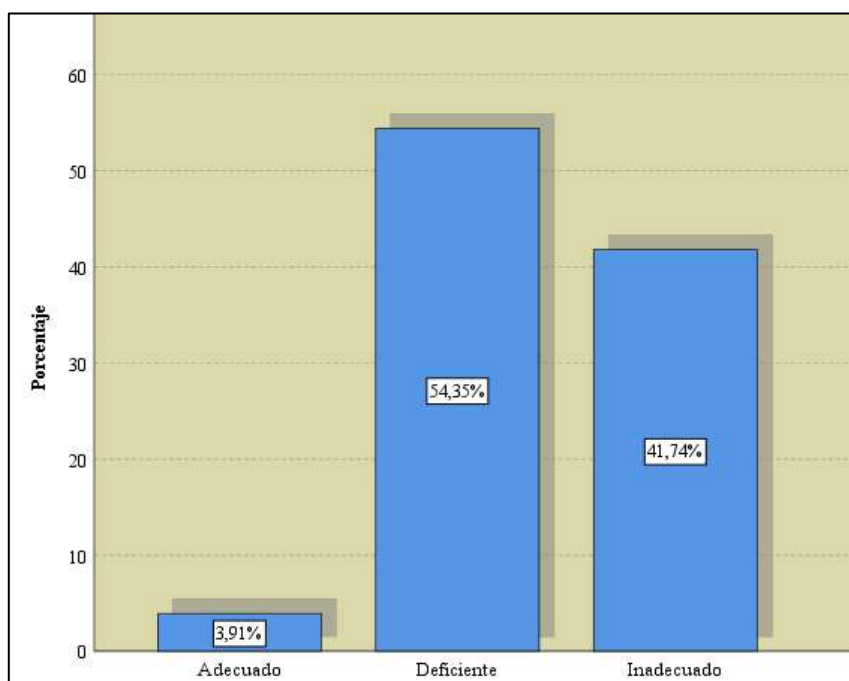


Figura 29. Participación ciudadana en el proyecto

Interpretación

La tabla 7 y figura 29, se evidencia que el 54,3% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que la participación ciudadana en el proyecto es deficiente; el 41,7% indican que es inadecuado y solo el 3,9% indican que es adecuado. Por lo tanto, se evidencian problemáticas en el involucramiento de los ciudadanos en ser partícipes del proyecto mediante los talleres y reuniones, por lo cual no cuentan con información sobre la evaluación ambiental del proyecto.

Tabla 8

Protección y prevención de desborde del río

Niveles	Rango	N° pobladores	% pobladores
Adecuado	45 - 60	11	4,8
Deficiente	29 - 44	76	33,0
Inadecuado	12 - 28	143	62,2
Total		230	100,0

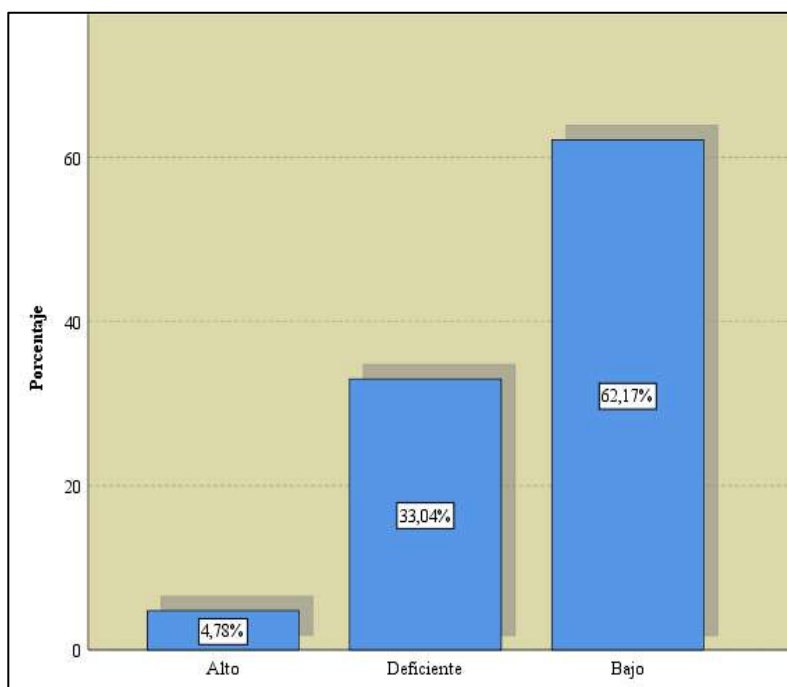


Figura 30. Protección y prevención de desborde del río

Interpretación

La tabla 8 y figura 30, se evidencia que el 66,2% de pobladores que viven en las riberas del Río Mala, zona de afectación indican que la protección y prevención de desborde del río es inadecuado; el 33,0% indican que es deficiente y solo el 4,8% indican que es adecuado. Por lo tanto, se evidencian problemáticas por el desconocimiento de información sobre la protección y prevención de desborde de ríos, además, de la falta de estrategias en medidas preventivas.

Tabla 9

Protección de desborde del río

Niveles	Rango	Nº pobladores	% pobladores
Adecuado	23 - 30	13	5,7
Deficiente	15 - 22	97	42,2
Inadecuado	6 - 14	120	52,2
Total		230	100,0

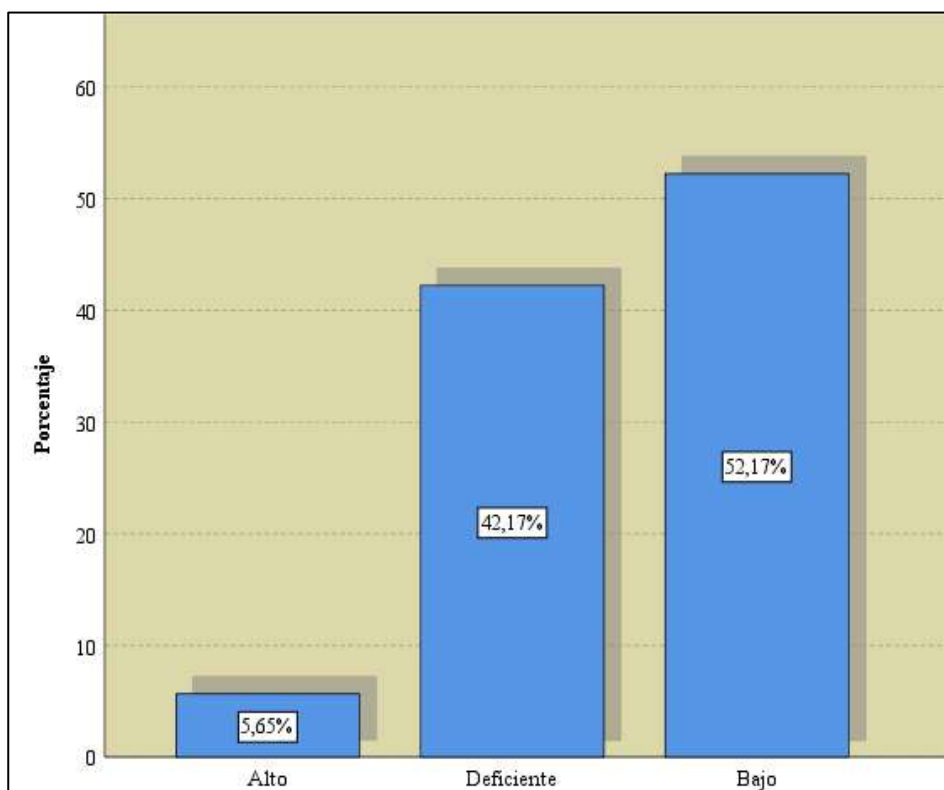


Figura 31. Protección de desborde del río

Interpretación

La tabla 9 y figura 31, se evidencia que el 52,2% de pobladores que viven en las riberas del Río Mala, zona de afectación indican que la protección de desborde del río es inadecuada; el 42,2% indican que es deficiente y solo el 5,7% indican que es adecuado. Por lo tanto, se evidencian problemáticas en la resistencia de la infraestructura y el inadecuado cuidado que los pobladores le dan a estas infraestructuras.

Tabla 10

Prevención de desborde del río

Niveles	Rango	Nº pobladores	% pobladores
Adecuado	23 - 30	16	7,0
Deficiente	15 - 22	97	42,2
Inadecuado	6 - 14	117	50,9
Total		230	100,0

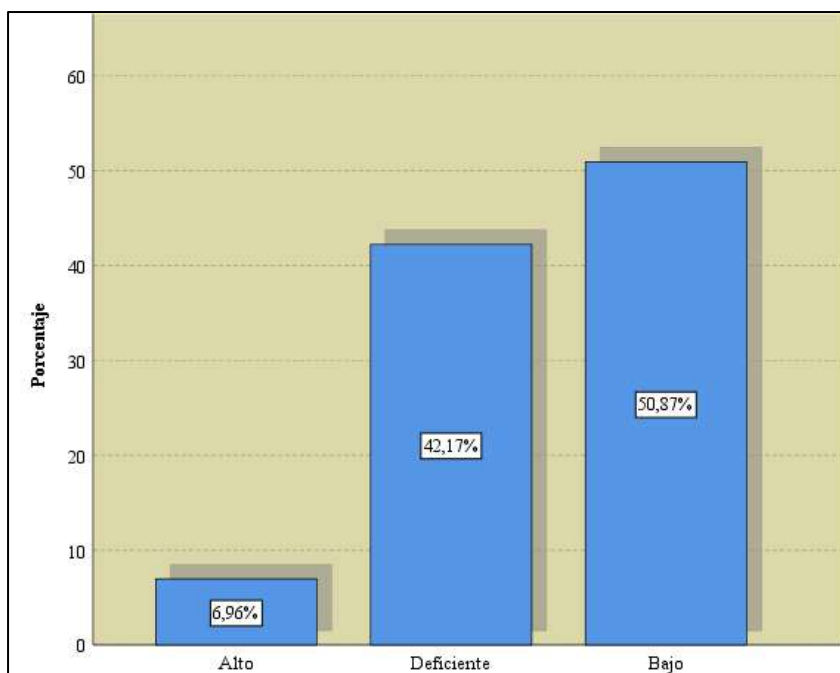


Figura 32. Prevención de desborde del río

Interpretación

La tabla 10 y figura 32, se evidencia que el 50,9% de pobladores que viven en las riberas del río Mala, zona de afectación indican que la protección de desborde del río es inadecuado; el 42,2% indican que es deficiente y solo el 7,0% indican que es adecuado. Por lo tanto, se evidencian problemáticas en el desconocimiento y poca práctica de las rutas de evacuación, además, de no existir personas que se encarguen de vigilar el caudal del río.

4.3. Análisis inferencial

Tabla 11

Prueba de normalidad

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Diseño de estrategia	,127	230	,000
Área de influencia del proyecto	,107	230	,000
Manejo ambiental del proyecto	,141	230	,000
Participación ciudadana en el proyecto	,256	230	,000
Protección y prevención de desborde del río	,146	230	,000
Protección de desborde del río	,173	230	,000
Prevención de desborde del río	,142	230	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

En la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk, se puede observar que el resultado de la variable de diseño de estrategia ($p>0.05$) y sus dimensiones de área de influencia del proyecto ($p>0.05$), área de influencia del proyecto ($p>0.05$), participación ciudadana en el proyecto ($p>0.05$) presentan distribución normal. Al igual que la variable protección y prevención de desborde del río ($p>0.05$) y sus dimensiones de protección de desborde del río ($p>0.05$) y la prevención de desborde del río ($p>0.05$), presentan distribución no normal. Por lo tanto, se escogió que la prueba no paramétrica del coeficiente de correlación de Spearman, que permitirá calcular el grado de relación en la siguiente página.

4.4. Contrastación de hipótesis

4.4.1. Planteamiento de la hipótesis general

H0: El diseño de estrategias no tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

Ha: El diseño de estrategias tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

Tabla 12

Relación entre diseño de estrategias y la protección y prevención

		Diseño de estrategia	Protección y prevención de desborde del río
Diseño de estrategia	Coefficiente de correlación	1,000	,927**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	230	230
Protección y prevención de desborde del río	Coefficiente de correlación	,927**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	230	230

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 12, se muestra el coeficiente de la prueba estadística de Spearman que es de 0,927, con una significancia bilateral de 0,000 ($<0,05$), lo cual indica que existe una correlación positiva muy fuerte entre las variables, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir, el diseño de estrategias tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020. Esto refiere que el buen empleo del diseño de estrategias tiene un efecto positivo en la protección y prevención del desborde del río.

4.4.2. Planteamiento de la hipótesis específica

Hipótesis específica 1

H0: El desarrollo del proyecto en el área de influencia no tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

Ha: El desarrollo del proyecto en el área de influencia tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

Tabla 13

Relación entre área de influencia del proyecto y protección y prevención

		Área de influencia del proyecto	Protección y prevención de desborde del río
Área de influencia del proyecto	Coefficiente de correlación	1,000	,760**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	230	230
Protección y prevención de desborde del río	Coefficiente de correlación	,760**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	230	230

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 13 se muestra el coeficiente de la prueba estadística de Spearman que es de 0.760, con una significancia bilateral de 0,000 ($<0,05$), lo cual indica que existe una correlación positiva considerable entre las variables, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir, el desarrollo del proyecto en el área de influencia tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020. Esto significa que el buen desarrollo del proyecto en el área de influencia del río permite la prevención del desborde del río.

Hipótesis específica 2

H0: El manejo ambiental del proyecto no tiene una relación significativa con la protección

y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

Ha: El manejo ambiental del proyecto tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

Tabla 14

Relación entre manejo ambiental del proyecto y protección y prevención

		Manejo ambiental del proyecto	Protección y prevención de desborde del río
Manejo ambiental del proyecto	Coefficiente de correlación	1,000	,857**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	230	230
Protección y prevención de desborde del río	Coefficiente de correlación	,857**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	230	230

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 14, se muestra el coeficiente de la prueba estadística de Spearman que es de 0,857, con una significancia bilateral de 0,000 ($>0,05$), lo cual indica que existe una correlación positiva considerable entre las variables, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir, el manejo ambiental del proyecto tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020. Esto refiere que el buen desarrollo y manejo ambiental del proyecto tiene un efecto positivo para la protección y prevención del desborde del río.

Hipótesis específica 3

H0: La participación ciudadana en el proyecto no tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

Ha: La participación ciudadana en el proyecto tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.

Tabla 15.

Relación entre participación ciudadana en el proyecto y protección y prevención

		Participación ciudadana en el proyecto	Protección y prevención de desborde del río
Participación ciudadana en el proyecto	Coefficiente de correlación	1,000	,744**
	Sig. (bilateral)	.	,000
	N	230	230
Protección y prevención de desborde del río	Coefficiente de correlación	,744**	1,000
	Sig. (bilateral)	,000	.
	N	230	230

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

En la tabla 15, se muestra el coeficiente de la prueba estadística de Spearman que es de 0,744, con una significancia bilateral de 0,000 (<0,05), lo cual indica que existe una correlación positiva media entre las variables, por lo que se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, es decir, la participación ciudadana en el proyecto tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020. Esto significa que la participación activa de los ciudadanos en el desarrollo del proyecto tiene un efecto positivo para la protección y prevención del desborde del río.

CAPÍTULO V

DISCUSIONES

El manejo de inundaciones siempre se ha centrado en las medidas de respuesta para controlar los riesgos, descuidando las medidas de prevención y preparación, en particular en países de ingresos bajos y medianos. Asimismo, a menudo es solo después de que ocurre un desastre que los tomadores de decisiones están de acuerdo a invertir financieramente en la preparación para inundaciones. No obstante, las medidas de prevención y preparación son más rentables y sostenibles que las medidas respuestas a emergencias. Por lo cual, en la provincia del río Mala de la provincia de Cañete, se desarrolló el proyecto denominado: “Creación e implementación de medidas de protección y de prevención para el control de desbordes e inundaciones del Río Mala: tramo: progresiva 0+000 km a 4+900 km del río mala, en los distritos de Mala y San Antonio de la provincia de Cañete, Departamento De Lima”.

En ese marco la presente investigación se planteó como objetivo general determinar la relación entre el diseño de estrategias y la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020. Lo encontrado evidencia que el diseño de estrategias tiene relación con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete, demostrado con la correlación de Spearman ($Rho=0,927$; $p\text{-valor} = 0,000$), lo que indica que existe una correlación positiva muy fuerte, el cual evidencia que un adecuado diseño de estrategias tiene efectos positivos ante la prevención y protección del desborde del río. Sobre esto López (2021) en su estudio de modelo de prevención ante inundaciones urbanas, señaló que el diseño de estrategias se debe desarrollar de manera diferenciada, para dar respuestas adecuadas y favorables ante la condición económica, física y social; debido que cuando los pobladores tengan acceso a las herramientas de prevención podrán mitigar los impactos de las inundaciones. Del mismo modo Cedeño y Vera (2017) en su investigación de prevención de riesgo y vulnerabilidad ante inundaciones, determinaron que las estrategias que consideraron en su programa de inundaciones están fijadas en acciones de corto a largo plazo con el fin de brindar una respuesta inmediata ante desastres naturales como la inundación, por lo que las estrategias que se contemplan en el plan están orientadas a fortalecer el área y las capacidades de las personas ante amenazas por eventos de la naturaleza.

Otro estudio que refuerza los resultados es Porta (2020) quien con la hidráulica fluvial pudo calcular la planicie de afectación de las dualidades del río Pócoto utilizando el programa

Hec-ras, puesto que permite analizar las afectaciones ante inundación; con el diseño de estrategias empleó las medias estructurales mediante el muro de concreto ciclópeo; y en las medidas no estructurales se realizaron mediante el monitoreo del sistema hidrometeorológico y sedimentológica, cumpliendo con las normativas vigentes relacionadas a la delimitación de fajas marginales y a la ley de recursos hídricos. De igual forma los resultados se refuerzan con Loyola (2019) quien en su investigación de riesgos por inundación empleó las medidas estructurales y no estructurales enfocadas en la prevención de desastres, cumpliendo con las normativas y sobre todo priorizando la protección y estabilización del cauce del río. Lo mencionado es reforzado con la división de diseños de estrategias que desarrolla Castrillón (2014), refiere que las medidas estructurales es la manera tradicional de manejar las inundaciones mediante la construcción de medidas estructurales; y las medidas no estructurales que son diseñadas para mantener a las personas alejadas de inundaciones y reducir el impacto de estos eventos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación con respecto al primer objetivo específico, se evidenció el desarrollo del proyecto en el área de influencia tiene relación con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete, demostrado con la correlación de Spearman ($Rho=0,760$; $p\text{-valor}= 0,000$), lo que indica que existe una correlación positiva considerable, por ende, evidencia que un adecuado desarrollo del proyecto en el área de influencia permite efectuar positivamente la prevención y protección del desborde del río. Sobre esto Bermudez (2021) quien en su investigación de estrategias de manejo ambiental encontró que en el área de influencia directa no se han propuesto las medidas correspondientes que se asocian al plan de manejo ambiental del proyecto debido a la falta de comunicación ante los interesados y beneficiarios al proyecto, lo cual ocasiono impactos debido a que no desarrollaron mantenimiento de las infraestructuras.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación con respecto al segundo objetivo específico, se evidenció el manejo ambiental del proyecto tiene relación con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete, demostrado con la correlación de Spearman ($Rho=0,857$; $p\text{-valor}= 0,000$), lo que indica que existe una correlación positiva considerable, por ende, evidencia que un adecuado manejo ambiental del proyecto permite efectuar positivamente la prevención y protección del desborde del río. De acuerdo a los resultados de Párraga (2018) quien en tesis de plan de manejo ambiental, determinó que al existir un plan de ordenamiento territorial en su lugar de estudio, los pobladores no respetaban

los límites de los territorial, lo cual ocasionaba que ellos invadieran áreas de protección de natural y ambiental, construyeron sus viviendas en lugares aledaños a cauces de ríos, ocasionando impactos ambientales negativos; por lo cual demostró que de acuerdo a la manifestación de la población, ellos han sufrido inundaciones a causa de desborde de ríos al menos una vez. Asimismo, Porta (2020) relaciona el enfoque ambiental al inadecuado mantenimiento del cauce del río, lo cual expone a pérdidas cultivos en terrenos agrarios. Otro resultado que refuerza la investigación es Bermudez (2021) destaca que es relevante que un proyecto cuente con un plan de manejo ambiental del proyecto debido que ello se asocia en las etapas de operación del proyecto, lo cual evita la generación de impactos negativos.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación con respecto al tercer objetivo específico, se evidenció que la participación ciudadana en el proyecto tiene relación con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete, demostrado con la correlación de Spearman ($Rho=0,744$; $p\text{-valor}= 0,000$), lo que indica que existe una correlación positiva media, por ende, evidencia que un adecuado manejo ambiental del proyecto permite efectuar positivamente la prevención y protección del desborde del río. Dichos hallazgos tienen similitud con Rodríguez (2019), quien en su estudio de la prevención del riesgo y participación ciudadana frente a desastres de origen natural, encontró que existe relación entre la participación ciudadana y la prevención de riesgos ante desastres naturales, comprobado con Rho de Spearman ($0,762$; $p\text{-valor}=0,000$), lo cual muestra una correlación alta y directa, dicho de otro modo, la deficiencia en prevención de riesgos de desastres de origen natural es consecuencia de una menor participación ciudadana. Además, resalta que al implementarse la prevención de riesgos naturales es la que más afecta a la participación de la población, por el hecho que es necesario que la población se mantenga informado y ello conlleva a que adquieran nuevos conocimientos y se muestren más interesados y participativos ante la realización de actividades prácticas como los simulacros ante cualquier desastre natural.

Los resultados coinciden con Lucas (2020) quien en su tesis de medidas de protección y prevención de inundaciones reflejo que es fundamental considerar en proyectos de prevención de desastres una adecuada comunicación con los pobladores y hacerles partícipes del proyecto y se comprometan con ello. Lo mencionado anteriormente es reforzado con Loyola (2019) quien evidenció que a pesar de que los pobladores se encuentran habitando dentro de la faja marginal del cauce del río, estos desconocen en su totalidad el sistema de alarma en caso de peligro por desastres naturales como inundación, lo cual refleja un alto

peligro de incapacidad de actuar ante este tipo de desastres. Los resultados se refuerzan con Bermudez (2021), quien demostró la inexistencia de participación ciudadana ante la presentación de proyectos, lo cual trae consecuencias a un largo plazo, debido a los impactos que se generan debido que no se plantearon de forma adecuada la información del proyecto en un plan.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Primero: El análisis de correlación determina la existencia de una correlación positiva muy fuerte entre las variables de diseño de estrategias y la protección y la prevención del desborde con un coeficiente de $Rho = 0,927$ y nivel de significancia. $0,000 < 0,05$, lo que conlleva a rechazar la hipótesis nula, y aceptar la hipótesis alternativa.

Segundo: El análisis de correlación determina la existencia de una correlación positiva considerable entre el desarrollo del proyecto en el área de influencia y la protección y prevención del desborde con un coeficiente de $Rho = 0,760$ y nivel de significancia. $0,000 < 0,05$, lo que conlleva a rechazar la hipótesis nula, y aceptar la hipótesis alternativa.

Tercero: El análisis de correlación determina la existencia de una correlación positiva considerable entre el manejo ambiental del proyecto y la protección y prevención del desborde con un coeficiente de $Rho = 0,857$ y nivel de significancia. $0,000 < 0,05$, lo que conlleva a rechazar la hipótesis nula, y aceptar la hipótesis alternativa.

Cuarto: El análisis de correlación determina la existencia de una correlación positiva media entre la participación ciudadana en el proyecto y la protección y prevención del desborde con un coeficiente de $Rho = 0,744$ y nivel de significancia. $0,000 < 0,05$, lo que conlleva a rechazar la hipótesis nula, y aceptar la hipótesis alternativa.

6.2 Recomendaciones

Primero: Se sugiere a los encargados de desarrollar el proyecto de la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete, diseñar un adecuado plan que contengan los diseños de estrategias bien especificados, el cual permita considerar los factores de riesgo ante inundaciones, los costos que se atribuyen ante las medidas estructurales y no estructurales, o la medida que se considera viable para la ejecución del proyecto; que pueda al finalizar el proyecto proteger y prevenir a la población del desborde de ríos.

Segundo: Se sugiere a los encargados de desarrollar el proyecto de la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete, delimitar adecuadamente el área de influencia para el correcto desarrollo del proyecto, de modo que se evite la generación de problemas al momento de ejecutarse el proyecto o después de ello, y que luego resulte difícil de afrontar.

Tercero: Se sugiere a los encargados de desarrollar el proyecto de la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete, realizar y presentar un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, que resalte los correctivos que se puedan contemplar en el seguimiento y control ambiental, y la identificación de aspectos ambientales.

Cuarto: Se sugiere a los encargados de desarrollar el proyecto de la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete, fomentar la participación ciudadana, mediante, el trabajo en conjunto con instituciones y la comunidad beneficiada, para el logro de acuerdos que sean beneficiosos para todas las partes involucradas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bautista, M. P., y Rincon Cristancho, S. S. (2020). *Revisión bibliográfica de la gestión del riesgo y desastres naturales en el período de 2000-2020 de Japón y Chile en comparación a Colombia*. (Tesis pregrado). Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/38892/RinconCristanchoSalmaSofia%20Bautista%20Diaz%20Maria%20Paula2021.pdf.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- BBC News Mundo (2018). *Los países del mundo (y de América Latina) con mayor riesgo en caso de sufrir una catástrofe natural*. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-internacional-46357919>
- Bermudez, J. A. (2021). *Relación de la estrategia de manejo ambiental asociada a la construcción de represas y la prevención de impactos ambientales negativos en la subcuenta del río Chanchas, 2019* (Tesis de pregrado). Universidad continental, Huancayo. Recuperado de <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/9346>
- Cáritas del Perú (2009). *Gestión del Riesgo de desastres para la Planificación del Desarrollo Local*. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y Soluciones Prácticas ITDG. Recuperado de: https://www.mesadeconcertacion.org.pe/sites/default/files/guia_de_gestion_de_riesgos.pdf
- Castillón, Y. (2015). *Estrategia para el control de inundaciones en la zona urbana de la cuenca del río Meléndez* (Tesis de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia. Recuperado de <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/7667/3750-0446268.pdf;jsessionid=0B8E6B5967F04A8EE2FF57E9B20EB7AB?sequence=1>
- Cedeño, U. A., y Vera, J. E. (2017). *Programas de contingencia para prevención de riesgos y vulnerabilidad por inundaciones en el área agroindustrial de la ESPAM MFL* (Tesis

- pregrado). Escuela Superior Politécnica Agropecuaria De Manabí Manuel Félix López.
Recuperado de: <http://repositorio.esпам.edu.ec/bitstream/42000/607/1/TMA125.pdf>
- Centro de Investigación sobre Desastres y Salud. (2006). *Desastres-guía de prevención*.
Recuperado de: <http://cidbimena.desastres.hn/filemgmt/files/guia.pdf>
- Coarite, J. (2020). *Propuesta para la implementación de las medidas de reducción del riesgo de desastres en el pueblo joven El Progreso del distrito de Carabayllo* (Tesis pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú. Recuperado de: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/11686?show=full>
- Hernández, M. (2018). *Identificación de riesgo de desborde en el río Lacramarca – tramo pampa dura – San Jose – propuesta de solución 2018*. Universidad Cesar Vallejo, Nuevo Chimbote, Perú.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. 6a Edición. México: McGRAW-HILL.
- Instituto Nacional de Defensa Civil. (2007). *Patrones de daños producidos por desastres naturales en sistemas de agua y saneamiento rural*. Perú. Recuperado de: <http://bvspер.paho.org/share/ETRAS/AyS/bvsacd/cd50/patrones/amenazas.pdf>
- López, J. (2020). *Inundaciones urbanas: Modelo de prevención integral del riesgo hidrometeorológico* (tesis doctoral). Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de: https://www.academia.edu/43580892/Inundaciones_urbanas_Modelo_de_prevencci3n_integral_del_riesgo_hidrometeorol3gico
- Loyola, J. F. (2019). *Evaluación del riesgo por inundación en la quebrada del cauce del Río Grande, tramo desde el Puente Candopata hasta el Puente Cumbicus de la ciudad de Huamachuco, provincia de Sánchez Carrión–La Libertad* (tesis posgrado). Universidad Cesar Vallejo. Recuperado de: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31347/loyola_mj.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Lucas, V. J. (2020). *Identificación e implementación de medidas de protección y prevención de inundaciones en tramos de los ríos Santa Eulalia y Rímac* (tesis pregrado). Universidad Nacional Agraria la Molina. Recuperado de: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/4711/lucas-velarde-vivian-judith.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mendoza, M. A. (2017). *Evaluación del riesgo por inundación en la quebrada romero, del distrito de Cajamarca, período 2011- 2016* (Tesis pregrado). Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, Cajamarca, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.upagu.edu.pe/bitstream/handle/UPAGU/289/Tesis%20Miguel%20Mendoza.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Osés-Eraso, N., y Foudi, S. (2020). Valoración de riesgos por inundaciones. *Documento de Trabajo*, 8. Recuperado de <https://documentos.fedea.net/pubs/dt/2020/dt2020-08.pdf>
- Párraga, D. A. (2018). *Plan de manejo ambiental para controlar inundaciones y deslaves ocasionados por la temporada invernal y su incidencia en la reducción del riesgo ciudadano en la ciudad de Portoviejo, enero a mayo 2017* (Tesis de maestría). Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador. Recuperado de <http://repositorio.ulead.edu.ec/handle/123456789/1424>
- Paucar, M.D. (2019). *Proyecto: “Creación e implementación de medidas de protección y de prevención para el control de desbordes e inundaciones del río Mala: Tramo: progresiva 0+000 KM a 4+900 KM del Río Mala, en los distritos de Mala y San Antonio de la provincia de Cañete, departamento de Lima”*. Informe de gestión ambiental.
- Porta, G. (2020). *Análisis de riesgo de inundación en prevención de desbordes del río Pocoto en el Distrito de San Vicente de Cañete – 2018* (Tesis pregrado). Universidad Nacional Jose Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú. Recuperado de: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/4022>
- Rodríguez, C. A. (2019). *Percepción de la prevención del riesgo y participación ciudadana frente a desastres de origen natural del Centro Poblado Pedregal Chico (Catacaos – Piura), 2018* (Tesis de maestría). Universidad César Vallejo, Lima. Recuperado de: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/38948>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2011). *Manual para el control de inundaciones*. (Ed.11), México: Editorial vivir Mejor. Recuperado de <http://cenca.imta.mx/pdf/manual-para-el-control-de-inundaciones.pdf>

Schumann, A. (2017). Seguridad contra inundaciones frente a riesgos restantes: opciones y limitaciones de los conceptos probabilísticos en la gestión de inundaciones. *Gestión de Recursos Hídricos*, 31, 3131– 3145. doi: 10.1007/s11269-017-1700-z

Soluciones Prácticas (2019). *Tecnologías para el control de inundaciones en el contexto de Cuenca*. Recuperado de <https://infohub.practicalaction.org/bitstream/handle/11283/620373/188981201632194610.pdf;jsessionid=35A6DD585B03A42635893D197C4DC6D2?sequence=1>

Vázquez, M., Rodríguez, D. Á., Ortiz, N. L, Olivera, L. U, Grillo, J. L., y Bécquer, T. V. (2017). La prevención del riesgo de desastres en la comunidad. *Revista médica electrónica*, 39(5), 1022-1032. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmedele/me-2017/me175b.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO: DISEÑOS DE ESTRATEGIAS PARA LA PREVENSIÓN Y PROTECCIÓN DEL DESBOR DEL RÍO MALA, PROVINCIA DE CAÑETE 2020				
Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variable	Metodología
<p>Problema general</p> <p>¿Cómo el diseño de estrategias se relaciona con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar la relación entre el diseño de estrategias y la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020</p>	<p>Hipótesis general</p> <p>El diseño de estrategias tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.</p>	<p>X: Diseño de estrategia</p> <ul style="list-style-type: none"> - Área de influencia del proyecto - Manejo ambiental del proyecto - Participación ciudadana en el proyecto 	<p>Tipo de estudio: Aplicada</p> <p>Enfoque de investigación: Cuantitativo</p> <p>Diseño de investigación: No experimental - Correlacional</p> <p>Población 2, 943 pobladores</p> <p>Muestra 230 pobladores</p> <p>Técnicas de recolección de datos:</p> <p>Técnica: Encuesta</p> <p>Instrumento: Cuestionario</p>
<p>Problemas específicos</p> <p>¿Cómo el desarrollo del proyecto en el área de influencia se relaciona con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020?</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar la relación entre el desarrollo del proyecto en el área de influencia con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.</p>	<p>Hipótesis específicas</p> <p>El desarrollo del proyecto en el área de influencia tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.</p>	<p>Y: Protección de desborde del río</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resistencia de infraestructura - Mantenimiento de infraestructura 	
<p>¿Cómo el manejo ambiental del proyecto se relaciona con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020?</p>	<p>Determinar la relación entre el manejo ambiental del proyecto con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020</p>	<p>El manejo ambiental del proyecto tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.</p>	<p>Z: Prevención de desborde del río</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rutas de evacuación - Vigilancia del caudal 	
<p>¿Cómo participación ciudadana en el</p>				

<p>proyecto se relaciona con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020?</p>	<p>Determinar la relación entre la participación ciudadana con la prevención y protección del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020</p>	<p>La participación ciudadana en el proyecto tiene una relación significativa con la protección y prevención del desborde del río Mala, provincia de Cañete 2020.</p>		<p>Procesamiento de información: El software Spss 25.0</p>
---	---	---	--	---

Anexo 2. Instrumentos de investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

CUESTIONARIO DE DISEÑO DE ESTRATEGIAS

Estimado poblador solicito su colaboración respondiendo al siguiente cuestionario que tiene por objetivo recabar información sobre las los proyectos y estrategias de proyección y prevención desborde del Rio Mala.

I. Datos generales

Edad: 18 -30 () 31 -40 () 41 -50 () 51 – A más (x)

Sexo: Femenino (x) Masculino ()

II. Instrucciones: Leer pausadamente cada pregunta e indique que tan de acuerdo está con cada uno de ellas, cabe indicarle que es un cuestionario anónimo por lo cual apelamos a su plena honestidad, marque su respuesta circulando los números de acuerdo al siguiente criterio:

Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

N°	Ítems	Valoración				
		1	2	3	4	5
Área de influencia del proyecto						
1	El desarrollo del proyecto contribuyó de manera directa en la protección de su predio.	x				
2	El desarrollo del proyecto protege de manera directa a la población de Mala.					x
3	El desarrollo del proyecto contribuyó de manera indirecta en la protección de su predio.	x				
4	El desarrollo del proyecto protege de manera indirecta a la población de Mala.					^
Manejo ambiental del proyecto						
5	El proyecto afectó a la fauna de la zona.				x	
6	El desarrollo del proyecto genero aumento en la cantidad de polvo y malestar en la población.				x	
7	El desarrollo del proyecto afecta al paisaje natural.	x				
8	El desarrollo del proyecto género efectos dañinos en la vegetación.	x				
Participación ciudadana en el proyecto						
9	Se reunió a la población beneficiaria para informar sobre el inicio y tiempo de ejecución del proyecto.					x
10	Se convocó a los representantes de las organizaciones comunales, autoridades y otros dirigentes para informo sobre el desarrollo del proyecto.					x
11	Se informó a la población involucrada acerca de los posibles impactos del proyecto			x		
12	Se recogió información de las opiniones y sugerencias por parte de los usuarios con respecto a los asuntos del proyecto.					x

Anexo 2. Valores del coeficiente de correlación Rho de Spearman

Según Hernández et al. (2014):

- 0.90 = Correlación negativa muy fuerte.
- 0.75 = Correlación negativa considerable.
- 0.50 = Correlación negativa media.
- 0.25 = Correlación negativa débil.
- 0.10 = Correlación negativa muy débil.
- 0.00 = No existe correlación alguna entre las variables.
- +0.10 = Correlación positiva muy débil.
- +0.25 = Correlación positiva débil.
- +0.50 = Correlación positiva media.
- +0.75 = Correlación positiva considerable.
- +0.90 = Correlación positiva muy fuerte.
- +1.00 = Correlación positiva perfecta.

Anexo 3. Base de datos

N°	Diseño de estrategia												Protección de desborde del río						Prevención de desborde del río					
	Área de influencia				Manejo ambiental				Participación ciudadana				P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12												
1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
3	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	5	2	1	1	2	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2
5	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	4	2	1	1	1
6	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	4	1	1	1	4	1
7	1	1	1	3	1	1	1	2	1	2	2	2	5	1	1	1	5	1	5	1	1	1	2	1
8	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	3	1	3	3	2	1	3	1
9	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	1	2	2	1	5	1
10	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	5	2	2	1	2	1
11	1	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	3	1	1	5	1	2	3	1	2	2	1
12	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	3	2	1	4	1	3	3	2	1	4	1
13	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	4	3	2	1	4	1	3	3	2	1	4	1
14	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	5	3	1	1	4	1	5	3	1	1	4	1
15	1	1	3	3	1	1	1	1	3	2	2	2	4	5	1	2	4	1	4	5	1	1	2	1
16	1	1	4	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
17	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	5	1	2	1	5	1	5	1	2	1	5	1
18	1	2	3	3	1	1	2	1	1	2	1	2	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
19	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	3	3	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
20	1	1	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3	5	2	1	3	2	4	5	2	1	1	2
21	1	2	1	1	1	1	2	1	4	3	2	2	5	4	2	1	5	1	4	4	2	1	2	1

22	2	2	1	3	2	2	2	1	1	2	2	2	3	5	2	1	3	3	3	5	2	1	1	3
23	3	2	1	3	3	3	2	1	1	2	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
24	3	1	3	2	3	3	1	1	3	2	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
25	3	1	1	3	3	3	1	2	3	1	2	2	2	2	1	1	2	1	5	2	1	1	2	1
26	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	5	5	2	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2
27	3	1	2	3	3	3	1	1	3	2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	4	2	1	1	1
28	3	2	2	3	3	3	2	1	1	1	1	1	4	1	1	1	4	1	4	1	1	1	4	1
29	2	3	2	3	2	2	3	1	2	2	1	1	5	1	1	1	5	1	5	1	1	1	2	1
30	1	2	2	3	1	1	2	2	5	2	2	2	3	3	2	1	3	1	3	3	2	1	3	1
31	4	2	2	3	4	4	2	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	1	2	2	1	5	1
32	3	2	2	3	3	3	2	1	2	2	2	2	5	2	2	1	5	1	5	2	2	1	2	1
33	3	2	3	4	3	3	2	1	1	2	2	2	5	3	1	1	5	1	2	3	1	2	2	1
34	2	3	3	3	2	2	3	1	2	2	2	2	4	3	2	1	4	1	3	3	2	1	4	1
35	3	3	2	3	3	3	3	1	1	2	2	2	4	3	2	1	4	1	3	3	2	1	4	1
36	3	2	2	3	3	3	2	1	3	2	3	3	5	3	1	1	4	1	5	3	1	1	4	1
37	3	2	2	3	3	3	2	1	3	2	3	3	4	5	1	2	4	1	4	5	1	1	2	1
38	3	3	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
39	3	3	2	4	3	3	3	1	1	2	2	2	5	1	2	1	5	1	5	1	2	1	5	1
40	2	2	3	3	2	2	2	2	5	2	3	3	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
41	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	3	3	5	3	2	1	5	3	5	3	2	1	5	3
42	3	4	3	3	3	3	4	1	3	1	2	2	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
43	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
44	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	4	4	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
45	4	3	2	4	4	4	3	2	3	1	2	2	5	1	1	1	5	1	5	5	5	2	4	5
46	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	3	1	5	3	5	5	3	1	2	3

47	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	2	1	5	3	5	5	2	1	5	3
48	3	3	3	3	3	3	3	1	4	2	4	4	4	5	2	1	5	1	5	3	5	3	5	5
49	5	3	2	3	5	5	3	2	3	2	4	4	5	3	2	1	5	1	5	5	5	5	5	4
50	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
51	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
52	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	5	2	1	1	2	1
53	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2
54	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	4	2	1	1	1
55	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	4	1	1	1	4	1
56	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	1	1	1	5	1	5	1	1	1	2	1
57	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	3	1	3	3	2	1	3	1
58	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	1	2	2	1	5	1
59	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	5	2	2	1	2	1
60	1	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	3	1	1	5	1	5	3	1	1	2	1
61	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	3	2	1	4	1	3	3	2	1	4	1
62	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	4	3	2	1	4	1	3	3	2	2	4	1
63	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	5	3	1	1	4	1	5	3	1	1	4	1
64	1	1	3	3	1	1	1	1	3	2	2	2	4	5	1	1	4	1	4	5	1	1	2	1
65	1	1	4	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
66	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	5	1	2	1	5	1	5	1	2	1	5	1
67	1	2	3	3	1	1	2	1	1	2	1	2	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
68	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	3	3	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
69	1	1	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3	5	2	1	3	2	4	5	2	1	1	2
70	1	2	1	1	1	1	2	1	4	3	2	2	5	4	2	1	5	1	4	4	2	1	2	1
71	2	2	1	3	2	2	2	1	1	2	2	2	3	5	2	1	3	3	3	5	2	1	1	3

72	3	2	1	3	3	3	2	1	1	2	1	1	4	3	2	2	4	1	4	3	2	2	4	1
73	3	1	3	2	3	3	1	1	3	2	1	1	3	5	2	1	3	1	5	5	2	1	3	1
74	3	1	1	3	3	3	1	2	3	1	2	2	5	3	1	1	5	1	5	3	1	1	5	1
75	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	5	5	5	5	1	1	5	1	5	5	1	1	1	1
76	3	1	2	3	3	3	1	1	3	2	2	2	5	5	3	1	5	1	5	1	3	1	2	1
77	3	2	2	3	3	3	2	1	1	1	1	1	5	3	2	1	5	1	5	3	2	1	5	1
78	2	3	2	3	2	2	3	1	2	2	1	1	5	3	3	1	5	1	3	3	3	1	2	1
79	1	2	2	3	1	1	2	2	5	2	2	2	5	4	1	1	5	1	5	4	1	1	5	1
80	4	2	2	3	4	4	2	1	1	1	1	1	5	3	2	2	5	1	5	3	2	1	5	1
81	3	2	2	3	3	3	2	1	2	2	2	2	5	3	2	1	5	1	5	3	2	1	5	1
82	3	2	3	4	3	3	2	1	1	2	2	2	5	5	2	1	5	1	5	5	2	2	1	1
83	2	3	3	3	2	2	3	1	2	2	2	2	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	2	1
84	3	3	2	3	3	3	3	1	1	2	2	2	4	1	1	1	4	1	5	3	5	1	5	5
85	3	2	2	3	3	3	2	1	3	2	3	3	5	4	2	1	5	3	5	4	2	1	2	3
86	3	2	2	3	3	3	2	1	3	2	3	3	5	5	3	1	5	1	5	5	3	1	2	1
87	3	3	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	5	3	3	1	5	2	5	3	3	1	5	2
88	3	3	2	4	3	3	3	1	1	2	2	2	5	5	2	1	5	3	5	5	2	1	1	3
89	2	2	3	3	2	2	2	2	5	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
90	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	3	3	5	3	2	1	5	3	5	3	2	1	5	3
91	3	4	3	3	3	3	4	1	3	1	2	2	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
92	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
93	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	4	4	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
94	4	3	2	4	4	4	3	2	3	1	2	2	5	1	1	1	5	1	5	5	5	2	4	5
95	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	3	1	5	3	5	5	3	1	2	3
96	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	2	1	5	3	5	5	2	1	5	3

97	3	3	3	3	3	3	3	1	4	2	4	4	4	5	2	1	5	1	5	3	5	3	5	5
98	5	3	2	3	5	5	3	2	3	2	4	4	5	3	2	1	5	1	5	5	5	5	5	4
99	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
100	5	3	2	3	5	5	3	2	3	2	4	4	5	3	2	1	5	1	5	5	5	5	5	4
101	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
102	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
103	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	5	2	1	1	2	1
104	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2
105	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	4	2	1	1	1
106	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	4	1	1	1	4	1
107	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	1	1	1	5	1	5	1	1	1	2	1
108	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	3	1	3	3	2	1	3	1
109	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	1	2	2	1	5	1
110	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	5	2	2	1	2	1
111	1	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	3	1	1	5	1	5	3	1	1	2	1
112	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	3	2	2	4	1	3	3	2	1	4	1
113	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	4	3	2	1	4	1	3	3	2	1	4	1
114	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	5	3	1	1	4	1	5	3	1	1	4	1
115	1	1	3	3	1	1	1	1	3	2	2	2	4	5	1	1	4	1	4	5	1	1	2	1
116	1	2	3	3	1	1	2	1	1	2	1	2	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
117	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	3	3	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
118	1	1	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3	5	2	1	3	2	4	5	2	1	1	2
119	5	3	2	3	5	5	3	2	3	2	4	4	5	3	2	1	5	1	5	5	5	5	5	4
120	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
121	1	1	1	2	2	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1

122	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	5	2	1	1	2	1
123	1	1	1	1	1	1	2	1	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2	
124	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	4	2	1	1	1	
125	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	2	4	1	4	1	1	1	4	1	
126	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	1	1	1	5	1	5	1	1	1	2	1	
127	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	3	1	3	3	2	1	3	1	
128	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	1	2	2	1	5	1	
129	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	5	2	2	1	2	1	
130	1	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	3	1	1	5	1	5	3	1	1	2	1	
131	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	3	2	1	4	1	3	3	2	1	4	1	
132	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	4	3	2	1	4	1	3	3	2	1	4	1	
133	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	5	3	1	1	4	1	5	3	1	1	4	1	
134	1	1	3	3	1	1	1	1	3	2	2	2	4	5	1	1	4	1	4	5	1	1	2	1	
135	3	2	2	3	3	3	2	1	3	2	3	3	5	5	3	1	5	1	5	5	3	1	2	1	
136	3	3	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	5	3	3	1	5	2	5	3	3	1	5	2	
137	3	3	2	4	3	3	3	1	1	2	2	2	5	5	2	2	5	3	5	5	2	1	1	3	
138	2	2	3	3	2	2	2	2	5	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1	
139	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	3	3	5	3	2	1	5	3	5	3	2	1	5	3	
140	3	4	3	3	3	3	4	1	3	1	2	2	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1	
141	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1	
142	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	4	4	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1	
143	4	3	2	4	4	4	3	2	3	1	2	2	5	1	1	1	5	1	5	5	5	2	4	5	
144	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	3	1	5	3	5	5	3	1	2	3	
145	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	2	1	5	3	5	5	2	1	5	3	
146	3	3	3	3	3	3	3	1	4	2	4	4	4	5	2	1	5	1	5	3	5	3	5	5	

147	5	3	2	3	5	5	3	2	3	2	4	4	5	3	2	1	5	1	5	5	5	5	5	4
148	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
149	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
150	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	5	2	1	1	2	1
151	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2
152	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	4	2	1	1	1
153	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	4	1	1	1	4	1
154	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	1	1	2	5	1	5	1	1	1	2	1
155	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	3	1	3	3	2	1	3	1
156	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	1	2	2	1	5	1
157	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	5	2	2	1	2	1
158	1	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	3	1	1	5	1	5	3	1	1	2	1
159	2	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	4	3	2	1	4	1	3	3	2	1	4	1
160	1	3	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	4	3	2	1	4	1	3	3	2	1	4	1
161	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	5	3	1	1	4	1	5	3	1	1	4	1
162	1	1	3	3	1	1	1	1	3	2	2	2	4	5	1	1	4	1	4	5	1	1	2	1
163	1	1	4	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
164	2	1	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	5	1	2	1	5	1	5	1	2	1	5	1
165	1	2	3	3	1	1	2	1	1	2	1	2	5	2	1	2	5	1	5	2	1	1	5	1
166	2	1	3	1	2	2	1	1	2	1	3	3	5	2	1	1	5	1	5	2	1	1	5	1
167	1	1	3	2	1	1	1	1	3	2	3	3	3	5	2	1	3	2	4	5	2	1	1	2
168	1	2	1	1	1	1	2	1	4	3	2	2	5	4	2	1	5	1	4	4	2	1	2	1
169	2	2	1	3	2	2	2	1	1	2	2	2	3	5	2	1	3	3	3	5	2	1	1	3
170	3	2	1	3	3	3	2	1	1	2	1	1	4	3	2	2	4	1	4	3	2	2	4	1
171	3	1	3	2	3	3	1	1	3	2	1	1	3	5	2	1	3	1	5	5	2	1	3	1

172	3	1	1	3	3	3	1	2	3	1	2	2	5	3	1	1	5	1	5	3	1	1	5	1
173	3	3	2	4	3	3	3	1	1	2	2	2	5	5	2	2	5	3	5	5	2	1	1	3
174	2	2	3	3	2	2	2	2	5	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
175	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	3	3	5	3	2	1	5	3	5	3	2	1	5	3
176	3	4	3	3	3	3	4	1	3	1	2	2	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
177	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
178	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	4	4	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
179	4	3	2	4	4	4	3	2	3	1	2	2	5	1	1	1	5	1	5	5	5	2	4	5
180	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	3	1	5	3	5	5	3	1	2	3
181	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	2	1	5	3	5	5	2	1	5	3
182	3	3	3	3	3	3	3	1	4	2	4	4	4	5	2	1	5	1	5	3	5	3	5	5
183	5	3	2	3	5	5	3	2	3	2	4	4	5	3	2	1	5	1	5	5	5	5	5	4
184	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
185	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
186	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	5	2	1	1	2	1
187	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2
188	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	4	2	1	1	1
189	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	4	1	1	1	4	1
190	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	1	1	2	5	1	5	1	1	1	2	1
191	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	3	1	3	3	2	1	3	1
192	3	3	2	4	3	3	3	1	1	2	2	2	5	5	2	2	5	3	5	5	2	1	1	3
193	2	2	3	3	2	2	2	2	5	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
194	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	3	3	5	3	2	1	5	3	5	3	2	1	5	3
195	3	4	3	3	3	3	4	1	3	1	2	2	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
196	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1

197	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	4	4	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
198	4	3	2	4	4	4	3	2	3	1	2	2	5	1	1	1	5	1	5	5	5	2	4	5
199	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	3	1	5	3	5	5	3	1	2	3
200	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	2	1	5	3	5	5	2	1	5	3
201	3	3	3	3	3	3	3	1	4	2	4	4	4	5	2	1	5	1	5	3	5	3	5	5
202	5	3	2	3	5	5	3	2	3	2	4	4	5	3	2	1	5	1	5	5	5	5	5	4
203	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
204	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
205	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	5	2	1	1	2	1
206	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2
207	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	4	2	1	1	1
208	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	4	1	1	1	4	1
209	3	3	2	4	3	3	3	1	1	2	2	2	5	5	2	2	5	3	5	5	2	1	1	3
210	2	2	3	3	2	2	2	2	5	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
211	3	3	3	2	3	3	3	1	3	2	3	3	5	3	2	1	5	3	5	3	2	1	5	3
212	3	4	3	3	3	3	4	1	3	1	2	2	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
213	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
214	3	3	2	3	3	3	3	1	3	2	4	4	5	5	2	1	5	1	5	5	2	1	5	1
215	4	3	2	4	4	4	3	2	3	1	2	2	5	1	1	1	5	1	5	5	5	2	4	5
216	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	3	1	5	3	5	5	3	1	2	3
217	5	3	3	3	5	5	3	1	1	2	2	2	5	5	2	1	5	3	5	5	2	1	5	3
218	3	3	3	3	3	3	3	1	4	2	4	4	4	5	2	1	5	1	5	3	5	3	5	5
219	5	3	2	3	5	5	3	2	3	2	4	4	5	3	2	1	5	1	5	5	5	5	5	4
220	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1
221	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	3	1	1	1	3	1	3	1	1	1	3	1

222	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	1	5	2	1	1	2	1
223	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	1	1	2	2	
224	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	4	2	1	2	1	2	4	2	1	1	1	
225	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	4	1	4	1	1	1	4	1	
226	1	1	1	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	1	1	2	5	1	5	1	1	1	2	1	
227	2	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	3	3	2	1	3	1	3	3	2	1	3	1	
228	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	1	2	2	1	5	1	
229	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	5	1	5	2	2	1	2	1	
230	1	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	5	3	1	1	5	1	5	3	1	1	2	1	

Anexo 4. Evidencias de trabajo de campo





