

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales**

**Estudio Piloto de valoración económica del servicio ambiental de  
la Playa Los Marineros en la Isla San Cristóbal-Galápagos.**

**María José Bastidas Solórzano**

**Gestión Ambiental**

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Licenciada en Gestión Ambiental

Puerto Baquerizo Moreno, 2 de Mayo de 2021

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Estudio Piloto de valoración económica del servicio ambiental de  
la Playa Los Marineros en la Isla San Cristóbal-Galápagos.**

**María José Bastidas Solórzano**

### **Diseño y Ejecución del Trabajo de Fin de Carrera**

Marjorie del Carmen Riofrío Lazo, PhD

### **Presentación del Informe Final del Trabajo de Fin de Carrera**

Stella de la Torre, PhD

Susana Cárdenas Díaz, PhD

Puerto Baquerizo Moreno, 2 de Mayo de 2021

## © DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: **María José Bastidas Solórzano**

Código: **00201049**

Cédula de identidad: **2000146528**

Lugar y fecha: Puerto Baquerizo Moreno, 2 de **Mayo** de **2021**

## ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## UNPUBLISHED DOCUMENT

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## RESUMEN

El modelo de desarrollo socioeconómico en la Isla San Cristóbal, Galápagos busca mejorar la calidad de vida de sus habitantes minimizando los impactos sobre el medio ambiente. Sin embargo, existen áreas, como la Playa de los Marineros que han sido severamente afectadas por las actividades humanas y que han perjudicado al frágil ecosistema. La Playa de los Marineros es un ecosistema mixto que da lugar al desarrollo de vida terrestre y marina, permitiendo a las especies ser parte integral de la cadena trófica; sin embargo, presenta problemas ambientales por la descarga de aguas residuales, embarcaciones con fines de reparación y materiales plásticos. El deficiente manejo de las aguas residuales por parte de la red pública en San Cristóbal atiende a un 27% en hogares, y un 63% accede al uso de pozos sépticos, que en la mayoría de casos son construidos sin criterios técnicos. Esta investigación tuvo como objetivo analizar la percepción ciudadana sobre el deterioro ambiental en el ecosistema y como análisis piloto evaluar la disposición a pagar por hogar para la restauración. Para el desarrollo de la investigación se consultaron fuentes secundarias y se realizaron encuestas mediante la aplicación de Google Forms dirigida a 43 ciudadanos del Barrio Frío. Para la selección de la muestra se consideró un 90% de grado de confianza ( $Z=1.67$ ), margen de error de 0,1 ( $e=0,1$ ) y una desviación estándar de  $\sigma = 0,5$ . El rango de edad fue de 20 a 50 años, con una predominancia del sexo femenino en un 66,7%. El 90,7% de los encuestados consideraron a la descarga de aguas residuales como un problema ambiental alto por la generación de focos de infección y malos olores. En cuanto a las embarcaciones varadas el 62,8% lo consideraron como un problema ambiental medio por la generación de residuos derivados del mantenimiento. Otro objetivo del estudio era conocer si los encuestados estarían dispuestos a ayudar a restaurar la Playa de los Marineros, en donde se evidenció que el 51,2% desea colaborar no botando basura y realizando mingas de limpieza. Un 25,6% colaborando activamente con dinero para que el Municipio realice trabajos adecuados y el 23,3% haciendo conciencia ambiental. Este tipo de

actividades garantizarían un ambiente saludable que permitirían realizar actividades de entretenimiento y relajación. En cuanto al análisis piloto de disposición a pagar, la mayoría mostró positividad para contribuir a la restauración, obteniendo un promedio de 0,62 centavos al mes por familia, lo cual implicaría con la muestra del estudio piloto una potencial recaudación de \$818,40 por año. Aunque las percepciones de las personas son subjetivas, es evidente que las personas encuestadas en este estudio coinciden en que el deterioro ambiental de la Playa los Marinos es severo y debe ser remediado. La mayoría de los encuestados está dispuesto a contribuir de varias maneras a la restauración de la playa. Adicionalmente, la falta de implementación de acciones y planes de manejo genera problemas de salud y seguridad. Por ese motivo, es importante coordinar acciones con la ciudadanía que permita revertir el deterioro y a su vez mejorar la cultura ambiental que impulsen una mejor calidad de vida de los habitantes de la Isla San Cristóbal.

**PALABRAS CLAVE:** Percepción ciudadana, disposición a pagar, descarga de aguas residuales, Playa de los Marinos, deterioro ambiental.

## ABSTRACT

The socio-economic development model on San Cristóbal Galapagos Island seeks to improve the quality of life of its inhabitants by minimizing impacts on the environment. However, there are areas, such as Playa de los Marineros that have been severely affected by human activities and that have harmed the fragile ecosystem. Playa de los Marineros is a mixed ecosystem that gives rise to the development of terrestrial and marine life, allowing species to be an integral part of the trophic chain; however, it presents environmental problems due to the discharge of wastewater, vessels for repair purposes, and plastic materials. The deficient management of wastewater by the public network in San Cristóbal serves 27% in homes, and 63% access the use of septic tanks, which in most cases are built without technical criteria. This research aimed to analyze the public citizenship perception of environmental deterioration in the ecosystem and as a pilot analysis to evaluate the willingness to pay per household for restoration. For the development of the research, secondary sources were consulted and surveys were carried out using the Google Forms application aimed at 43 citizens of Barrio Frío. For the selection of the sample, a 90% degree of confidence was considered ( $Z = 1.67$ ), a margin of error of 0.1 ( $e = 0.1$ ) and a standard deviation of  $\sigma = 0.5$ . The age range was from 20 to 50 years, with a female predominance of 66.7%. 90.7% of those surveyed considered the discharge of wastewater as a high environmental problem due to the generation of sources of infection and bad odors. Regarding the stranded vessels, 62.8% considered it as an environmental problem due to the generation of waste derived from maintenance. Another objective of the study was to know if the respondents would be willing to help restore the Playa de los Marineros, where it was evidenced that 51.2% want to collaborate by not throwing garbage and holding solidarity meetings of friends and neighbors to clean up. 25.6% actively collaborating with money for the Municipality to carry out adequate work and 23.3% making environmental awareness. This type of activity would guarantee a healthy environment that would allow for entertainment and

relaxation activities. Regarding the pilot analysis of willingness to pay, the majority showed positivity to contribute to the restoration, obtaining an average of 0.62 cents per month per family, which would imply with the pilot study sample by year, a potential collection of \$ 818.40. Although people's perceptions are subjective, it is evident that the people surveyed in this study agree that the environmental deterioration of Playa los Marinos is severe and must be remedied. Most of the respondents are willing to contribute in various ways to the restoration of the beach. Additionally, the lack of implementation of actions and management plans generates health and safety problems. For this reason, it is important to coordinate actions with citizens that allow to reverse the deterioration and in turn improve the environmental culture for promoting a better quality of life for the inhabitants of San Cristóbal Island.

**KEYWORDS:** Citizen Perception, willingness to pay, wastewater discharge, Playa de los Marinos, environmental deterioration.

**TABLA DE CONTENIDO**

INTRODUCCIÓN .....	11
METODOLOGÍA .....	15
RESULTADOS.....	19
DISCUSIÓN .....	28
CONCLUSIONES .....	30
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
ANEXO A: ENCUESTA .....	32

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Cronograma de Actividades .....	16
---	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura # 1</b> Rango de edades de los encuestados .....	18
<b>Figura # 2</b> Radio de sexo de las personas encuestadas .....	18
<b>Figura # 3</b> Conocimiento sobre las especies de importancia ambiental.....	19
<b>Figura # 4</b> Percepción del deterioro de servicios ambientales en la Playa los Marinos .....	20
<b>Figura # 5</b> Nivel de daño de las aguas residuales sobre la Playa los Marinos.....	20
<b>Figura # 6</b> Nivel de daño ambiental por la presencia de embarcaciones varadas.....	21
<b>Figura # 7</b> Importancia de la restauración de la playa por parte de los encuestados .....	22
<b>Figura # 8</b> Opciones de importancia para restaurar la Playa los Marinos .....	22
<b>Figura # 9</b> Interés del encuestado por restaurar la playa .....	23
<b>Figura # 10</b> Colaboración de la ciudadanía .....	24
<b>Figura # 11</b> Disposición a pagar de los encuestados por la restauración de la Playa .....	25
<b>Figura # 12</b> Razones del encuestado que lo motiva a no contribuir .....	25

## INTRODUCCIÓN.

El modelo de desarrollo socioeconómico en la Isla San Cristóbal, Galápagos busca mejorar la calidad de vida de sus habitantes minimizando los impactos sobre el medio ambiente. Sin embargo, existen áreas, como la Playa de los Marineros que han sido severamente afectadas por las actividades humanas y que han perjudicado a este frágil ecosistema. La Playa de los Marineros es un ecosistema mixto que da lugar al desarrollo de vida terrestre y marina, permitiendo a las especies ser parte integral de la cadena trófica y desempeñar roles importantes en el equilibrio de las relaciones alimentarias.

Dada, la alta demanda de servicios básicos se ha desencadenado problemas ambientales que han puesto en grave peligro a la Playa de los Marineros. Las actividades humanas han llevado a la contaminación de la playa, vertiendo o generando desechos por acumulación que afectan las relaciones entre organismos (Estrada et al, 2016). Las aguas residuales sin ningún tratamiento al mar depositan materia fecal, orina y otras sustancias provenientes de la mayor parte del ámbito doméstico (Estrada et al, 2016).

Entre una de sus consecuencias está la aparición de microorganismos infecciosos que llevan a la transmisión de enfermedades como la fiebre, tifoidea y cólera al beber el agua contaminada, nadar, pescar o al realizar otras actividades de contacto (Guyer, 2019). El deficiente manejo de las aguas residuales por parte de la red pública en San Cristóbal atiende a un 27% en hogares, y un 63% accede al uso de pozos sépticos, que en la mayoría de casos son construidos sin criterios técnicos (Plan Galápagos, 2016). Por lo tanto, estos impactos generados al ecosistema y su afectación pueden comprometer la sostenibilidad del bienestar de la sociedad (Correa, 2014).

El presente trabajo de investigación permite conocer el nivel de interés que tiene la ciudadanía por restaurar una playa que ha sido vulnerada por la contaminación humana “Playa de los Marinos”, mediante un estudio de percepción ciudadana. El estudio de percepción permite involucrar a la comunidad de San Cristóbal para poder determinar qué tan factible va hacer trabajar con ellos para solucionar los problemas ambientales por la mala gestión de aguas residuales, embarcaciones con fines de reparación y materiales plásticos.

### **OBJETIVO GENERAL**

Analizar la percepción ciudadana sobre el deterioro ambiental de la “Playa de Los Marinos” en la Isla San Cristóbal, Galápagos.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Determinar el grado de conocimiento de la población encuestada respecto a los impactos generados en el área y la afectación al ecosistema.
2. Establecer la disposición favorable o desfavorable del proyecto en cuanto al involucramiento de la población
3. Determinar a través de un análisis preliminar la disposición del pago (DAP) por hogar por la restauración o preservación de la playa.

Este proyecto piloto aporta con información de línea base que les podría permitir a las autoridades del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Cristóbal (GAD) el inicio de una fase de remediación en donde se trabaje directamente con la ciudadanía. Así como también para que el GAD implemente políticas de conservación y protección de espacios vulnerados que garanticen la permanencia del ser humano a largo plazo. Por lo tanto, la

remediación daría lugar a una zona con agua limpia, aire puro y espacios apropiados que permitan realizar actividades de entretenimiento y relajación.

## **ANTECEDENTES**

Al analizar investigaciones sobre la percepción ciudadana acerca de los impactos que causan las aguas residuales en las playas y la valoración económica de servicios ambientales, se evidenció que la mayoría han sido realizados en otros países. En el caso de Galápagos no existe todavía un estudio que evalúe este tipo de pregunta, por lo que es imprescindible efectuar más investigaciones enfocadas en la valoración económica para la recuperación de zonas degradadas. Por lo tanto, es necesario desarrollar estudios para que cada GAD Municipal oriente acciones de manera efectiva, acorde a los problemas ambientales y a la realidad socioeconómica de cada isla.

Un primer trabajo corresponde a (Estrada et al.,2016) quien realizó un “estudio sobre el conocimiento y percepción respecto al impacto de vivir cerca de canales de aguas residuales”. En este trabajo se presentaron descripciones sobre los efectos de la contaminación del agua en la salud de las personas, así como también un estudio del aspecto ambiental y económico. La investigación se enmarcó dentro de un proyecto factible, en donde se consideró una muestra de 100 habitantes de Obregón y Mixquiahuala de Juárez, Hidalgo, en México. La técnica utilizada fue la encuesta considerando desde el género hasta el nivel de conocimiento que tienen los habitantes sobre el impacto de las aguas residuales. En donde se mostró que las aguas residuales depositan materia fecal, orina y sustancias provenientes del ámbito doméstico e industrial. Este trabajo se relaciona con la investigación planteada, ya que muestra de manera objetiva como la descarga de aguas residuales influyen negativamente en la vida de las personas y especies, ocasionando daños ambientales que repercuten a largo plazo.

Un segundo trabajo de Rosales & Campos (2018), se denomina: “Gestión de las aguas residuales en la ciudad La Libertad, El Salvador”. Se trata de una investigación factible apoyada de trabajo de campo, en la cual se desarrollaron entrevistas a las personas. La muestra está constituida de 25 entrevistas en donde se logró saber el daño generado a la ciudad. En este trabajo se menciona que la mala gestión de las aguas residuales genera deterioro en la imagen de la ciudad e insalubridad lo que dificulta el desarrollo turístico sostenible. Pese a que el Municipio tiene conciencia sobre los daños generados, por el momento no cuenta con instrumentos o estrategias para hacer una adecuada gestión de las aguas residuales. Este trabajo se relaciona con la investigación planteada, ya que muestra que las aguas residuales generan un impacto negativo para los turistas por la emanación de malos olores.

Luis Guerra, en su estudio “Valoración de servicios ecosistémicos de playas en San Andrés Isla, Caribe suroccidental” (2014), menciona que las playas se consideran como uno de los recursos de mayor importancia para la actividad turística, en donde la Disponibilidad a Pagar (DAP) es un método importante que permite recuperar los servicios eco sistémicos que se han perdido. En este estudio se realizó una encuesta de valoración contingente para poder determinar la disposición a pagar por el servicio ambiental de la playa, pese a que tiene baja confianza por la administración de los fondos. Este trabajo se relaciona con la investigación planteada, ya que muestra mediante una encuesta la percepción de la ciudadanía sobre los daños generados al ecosistema.

## METODOLOGÍA

Se realizó el diseño de la encuesta mediante la aplicación de Google Forms de manera online. La encuesta incluyó información general para caracterizar a los encuestados, pero se enfocó en evaluar el nivel de conocimiento sobre el deterioro ambiental generado en la Playa de los Marinos (Anexo 1).

Según el último censo del 2015 realizado en Galápagos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, la población de San Cristóbal estuvo constituida por 7.199 personas, con un total de 3.574 viviendas (INEC, 2015). En el Barrio Frío, en donde se encuentra la Playa de los Marinos, hay un total de 110 viviendas que se ven afectadas directamente por la contaminación según los datos oficiales del Departamento de Avalúos y Catastros del Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón San Cristóbal (GAD, 2021). El análisis piloto se enfocó solamente en estas familias directamente afectadas.

Para seleccionar la muestra se consideró un 90% de grado de confianza ( $Z= 1.67$ ), un margen de error de 0,1 ( $e=0,1$ ) y una desviación estándar de  $\sigma = 0,5$ . Obteniendo una muestra de 43 hogares. El tamaño de la muestra apropiada para la investigación de las variables cuantitativas se determinó con la fórmula de Sarndal, Swensson, & Wretman (2003).

$n$ = Tamaño de muestra

$N$ = Número de hogares del Barrio Frío

$\sigma$ = Desviación estándar de la población

$Z$ = Nivel de confianza

$e$  = Límite aceptable de error muestral

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2(N-1) + Z^2 \sigma^2}$$

$$n = \frac{1,67^2 0,5^2 110}{0,1^2(110-1) + 1,67^2(0,5)^2}$$

$$n = \frac{(2,789)(0,25)(110)}{0,01(109) + 2,789(0,25)}$$

$$n = \frac{76,694}{1,787}$$

$$n = 43$$

Las personas encuestadas son ciudadanos económicamente activos que presencian constantemente el problema y necesitan de un espacio para su recreación. Se contactó a los encuestados vía WhatsApp y se les explicó que es un trabajo de investigación únicamente para fines educativos en donde se requiere contestar las preguntas con toda la veracidad posible.

Para el análisis de los datos de la población encuestada del Barrio Frío se efectuó la estadística descriptiva. La cual permitió sacar los porcentajes de cada pregunta generada utilizando diagramas de pastel y barras. El análisis consistió en presentar los datos de manera ordenada, clara y sencilla para que puedan ser interpretados fácilmente por terceras personas. En donde el rango de edad de ciudadanos los encuestados es de 20 a 50 años, con una predominancia del sexo femenino en un 66,7 %.

El cronograma para el diseño del estudio se efectuó de la siguiente manera:

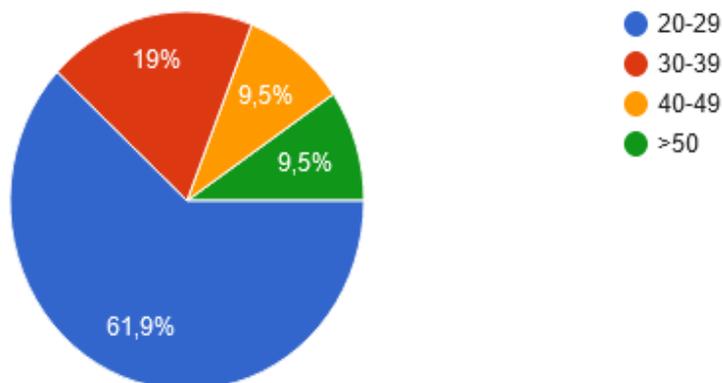
<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDADES</b>
22 Octubre 2020	Se diseñó la encuesta mediante la aplicación de Google Form vía internet, en donde se permitió editar, revisar y perfeccionar cada una de las preguntas.
Entre Noviembre 2020 y Marzo 2021	Se envió la encuesta por WhatsApp a las personas del Barrio Frío, informándoles que es una encuesta que tiene como objetivo conocer el interés de la comunidad en restaurar la Playa de los Marinos. Para obtener los contactos de los habitantes se acudió a la ayuda de amigos y familiares quienes proporcionaron información de las personas del Barrio Frío. Así como también se acudió a las viviendas de los moradores del sector para solicitar personalmente la información de contacto.
16 y 17 Marzo 2021	Se mantuvo abierta la encuesta para que los ciudadanos tengan un tiempo considerable para contestarla

18 Marzo 2021	Se cerró la encuesta, de tal modo que se obtuvo el número requerido de respuestas.
26 y 28 Marzo 2021	Se analizaron minuciosamente las respuestas de los encuestados en las 3 secciones establecidas (Población encuestada, conocimiento ambiental y Disposición a pagar).

Tabla 1. Cronograma de actividades

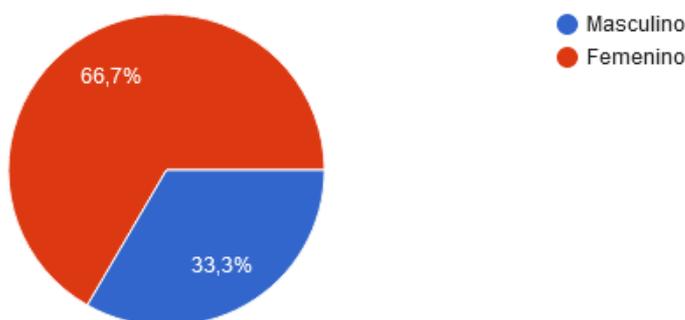
## RESULTADOS

### Sección 1.- Población encuestada



**Figura 1.- Edad de los encuestados**

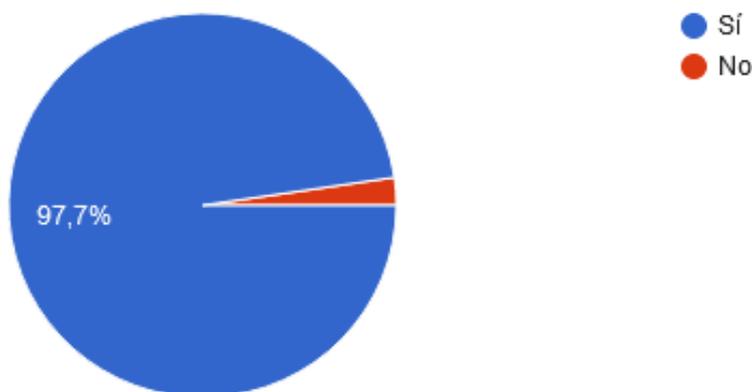
La mayoría de la población encuestada es joven, en edad de trabajar y puede contribuir con ingresos del hogar, en donde existe un predominio de edad de 20-29 años (Figura 1). Este rango de edad, es un grupo activo, que puede participar con mano de obra, realizando mingas y otro tipo de trabajos para rehabilitar la Playa de los Marineros en la Isla San Cristóbal-Galápagos. Los jóvenes son las personas que más se beneficiarían de un nuevo espacio turístico o de recreación, donde ellos y sus familias puedan disfrutar y obtener diversos beneficios.



Del grupo al que se le aplicó la encuesta el 66,7% es del género femenino y el 33,3% restante pertenece al género masculino (Figura 2).

## Sección 2.- Conocimiento ambiental

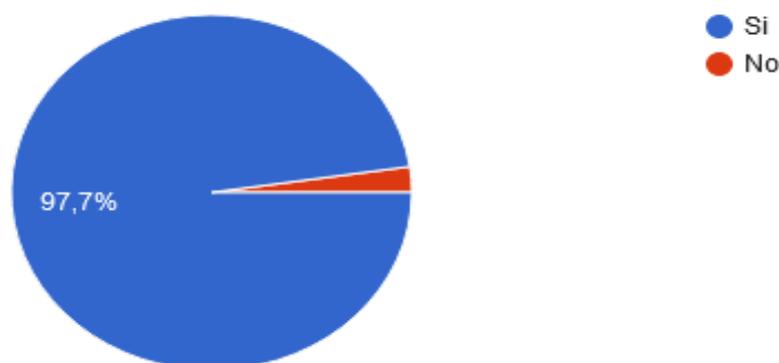
1.- ¿Usted tiene conocimiento que la Playa de “Los Marinos” cuenta con diversas especies de importancia ambiental como lobos marinos, iguanas y piqueros patas azules?



**Figura 3.-Conocimiento sobre la biodiversidad de la playa por parte de los encuestados**

De los 43 encuestados, el 97% (es decir 42 personas) poseen un conocimiento elevado de que en la Playa de los Marinos existen especies de importancia ambiental (Figura 3), ya sea porque consideran que los animales desempeñan roles importantes dentro del ecosistema y que son parte integral de la cadena trófica o porque consideran que este tipo de especies permiten un equilibrio en las relaciones alimentarias y fomenta la belleza paisajística en la zona. El 2,3% de la muestra no tiene conocimiento sobre la importancia de lobos marinos, piqueros patas azules e iguanas en el sitio posiblemente por falta de interés personal y falta de difusión de información ambiental por parte de la autoridad competente ya sea de manera presencial o en los medios de comunicación.

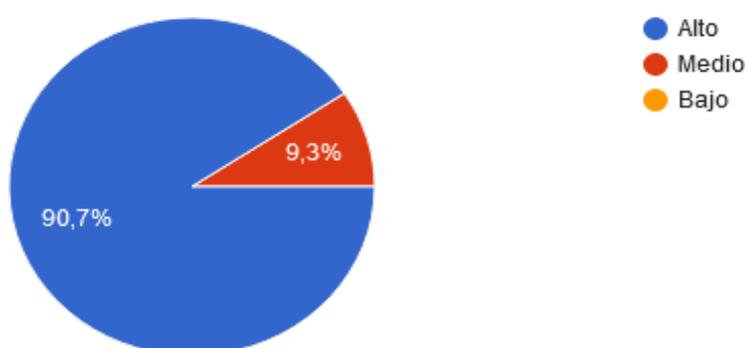
**2.- ¿Considera que los servicios ambientales (biodiversidad/belleza escénica/recreación) de la Playa los Marinos se han deteriorado?**



**Figura 4.-Percepción sobre el deterioro de los servicios ambientales de la Playa “Los Marinos”**

El 97% de los encuestados consideran que los servicios ambientales que ofrece la Playa de los Marinos se han deteriorado completamente por la contaminación a lo largo de estos años (Figura 4). Los encuestados por ende consideran muy importante la restauración de la zona de manera urgente, ya que en su estado actual afecta adversamente la economía local y al deterioro gradual del hábitat de las especies. No obstante, el 2,3% (1) de los encuestados indica que los servicios ambientales no se han deteriorado.

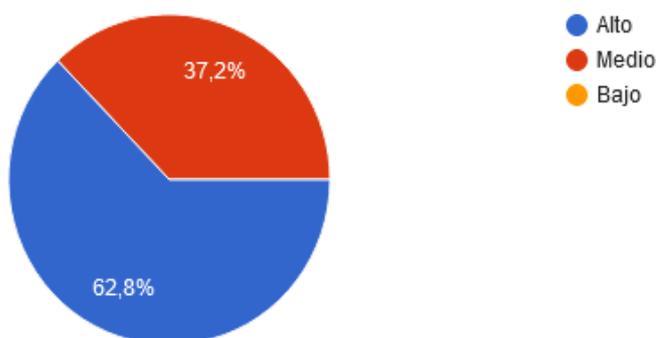
**3.-Considera que las aguas residuales que desembocan cerca de la Playa "Los Marinos" generan un daño ambiental:**



**Figura 5.-Nivel de daño que generan las aguas residuales en la playa**

El 90,7% de los encuestados menciona que las aguas residuales que desembocan cerca de la Playa "Los Marinos" generan un daño ambiental alto, mientras que el 9,3% lo considera de importancia media y nadie de importancia baja (Figura 5). Esta representación gráfica demuestra que las aguas residuales para los ciudadanos pueden generar focos de infección, malos olores, acción tóxica, entre otros que perjudican al ambiente y a sus especies.

**4.-Considera que la presencia de embarcaciones que son varadas en la Playa “Los Marinos” para su mantenimiento genera un daño ambiental:**

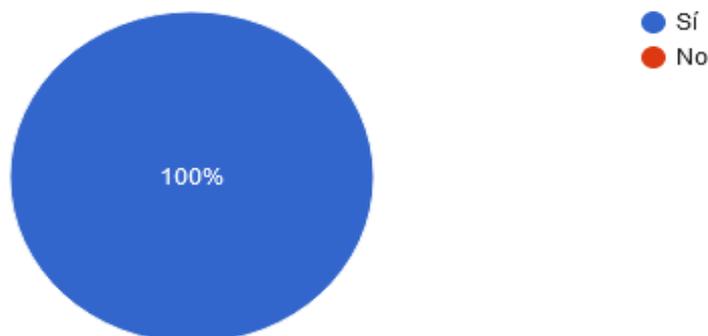


**Figura 6.- Nivel de daño ambiental que genera la presencia de embarcaciones varadas**

En cuanto a la presencia de embarcaciones que son varadas en la Playa “Los Marinos” para su mantenimiento en San Cristóbal, el 63% de los encuestados considera que genera un daño ambiental “alto”, mientras que el 37% un daño ambiental “medio” (Figura 6). Por lo tanto, se puede suponer que representa un daño ambiental alto por la generación de residuos derivados del mantenimiento a las embarcaciones, como pintura, resinas, material particulado, aceite, virutas de sogas, cabos, vidrios y restos de material de fibra.

**Sección 2.1 Valoración ambiental**

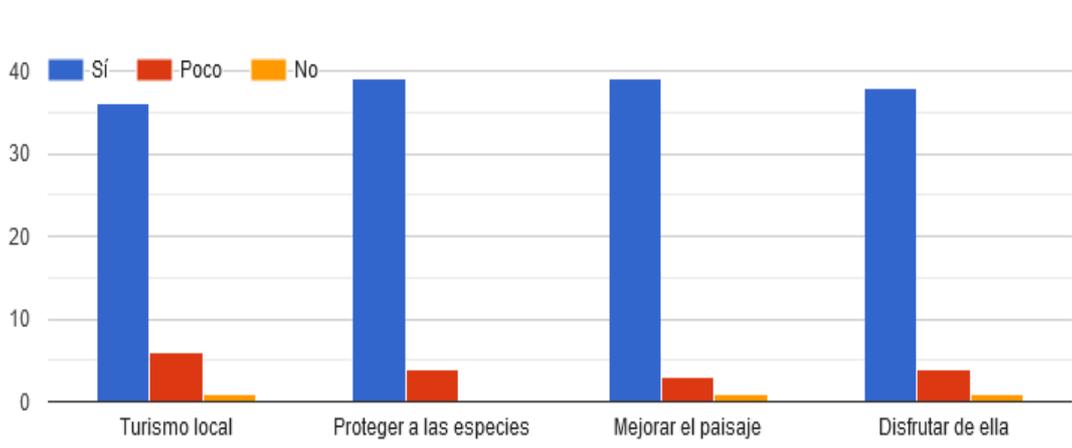
**5.- ¿Considera importante la restauración de la Playa “Los Marinos”?**



**Figura 7.-Importancia de la restauración de la playa por parte de los encuestados**

De la interpretación gráfica 7, se demuestra que el 100% de los encuestados consideran esencial restaurar la Playa de los Marinos, debido a que se encuentra en un estado de abandono e indefensión (Figura 7). Por lo tanto, al ejecutar un proceso de restauración por parte del GAD daría lugar a una amplia gama de oportunidades recreativas a la población, así como también beneficiar a las especies al contar con un sitio adecuado para alimentarse y descansar.

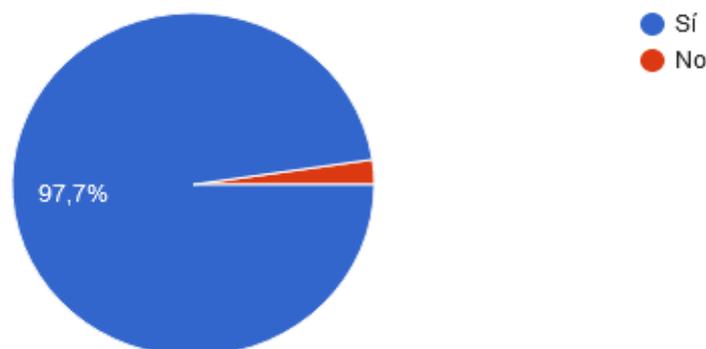
**6.-Considera importante restaurar la Playa "Los Marinos" para:**



**Figura 8.-Importancia de restaurar la playa.**

Para analizar el nivel de importancia que la ciudadanía percibe sobre la restauración de la zona, se preguntó “sí” es importante, “poco” importante, o “no” es importante restaurarla para turismo/biodiversidad/paisaje/recreación personal. De los 43 encuestados, se destaca que 39 consideran que es importante restaurarla para proteger a las especies y mejorar el paisaje, 38 consideran importante disfrutar de ella, mientras que 36 consideran importante para el turismo local (Figura 8). Se puede enfatizar que las personas encuestadas otorgaron un alto valor a la protección de las especies, ubicándose como prioridad o elemento más importante para que se efectúe la restauración, esto a su vez puede mejorar el paisaje de la zona, lo que derivaría en otros beneficios.

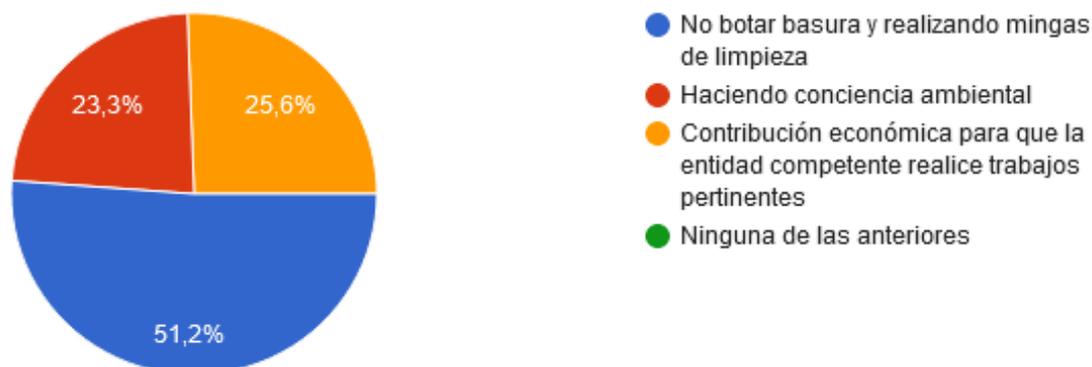
#### 7.- ¿Estaría interesado en apoyar a la restauración de la playa para las futuras generaciones?



**Figura 9.- Interés del encuestado por restaurar la playa**

El 97,7% de los encuestados está interesado en apoyar a la restauración de la Playa los Marinos, ya que presentaría un sinnúmero de beneficios a mediano y largo plazo (Figura 9). El 2,3% no está interesado en apoyar a la restauración.

**8.- ¿Cómo cree que debería colaborar la ciudadanía para restaurar la playa? (elija la que a su criterio sea la más conveniente)**



**Figura 10.- Colaboración de la ciudadanía**

Se buscó saber la forma en la que los encuestados estarían dispuestos ayudar a restaurar la Playa de los Marineros. Se logró evidenciar que el 51,2% desea colaborar no botando basura y realizando mingas de limpieza en el área. Un 25,6% considera que debería aportar activamente con dinero para que la entidad competente (GAD) realice trabajos adecuados en beneficio del ecosistema (Figura 10). El 23,3% desea contribuir a su restauración haciendo conciencia ambiental, lo cual conlleva a evitar contaminación, enfocándose en la educación y responsabilidad ambiental. Se aprecia que la mayoría de los encuestados están dispuestos a realizar una contribución personal con su fuerza de trabajo mediante mingas y no botando basura. Es importante destacar que los entrevistados no piensan que el problema es solo obligación de las instituciones, ya que muestran su compromiso para generar un cambio positivo en la playa. Por lo tanto, es evidente que al realizar este tipo de actividades se estaría contribuyendo a su restauración, lo que garantizaría un ambiente saludable para las presentes y futuras generaciones.

### Sección 3.-DAP para su recuperación

9.- ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente para restaurar la playa, en la cual usted y su familia puedan disfrutar plenamente? (Nota: Tenga en cuenta que esta es una investigación académica, es decir que no se está pensando colocar un impuesto o que se va a dejar de lado las obligaciones del ente competente)

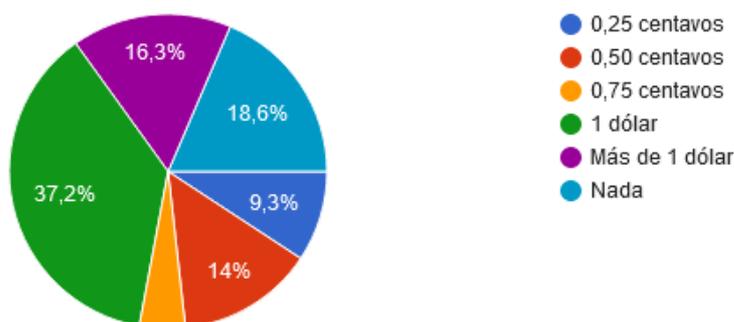


Figura 11.- DAP de los encuestados

La mayoría de los encuestados en este análisis preliminar mostró una DAP positiva para contribuir a restaurar la Playa de los Marineros en San Cristóbal, excepto un 18,6% quienes respondieron que no pagaría “nada”. El 37,2% (16) está dispuesto a pagar mensualmente \$1 y un 16,3% (7) más de \$1. Por lo tanto, más de la mitad de los encuestados muestran un DAP igual o mayor a \$1 (Figura 11). Con estos resultados se indica que hay un potencial deseo de contribuir a la restauración de manera económica.

10.- Si su respuesta a la pregunta anterior fue “nada” ¿qué le motivaría a no contribuir económicamente?

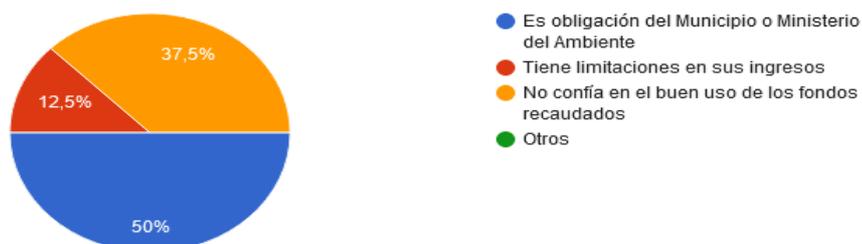


Figura 12.- Postura del encuestado que lo motiva a no contribuir

El 50% de los encuestados declara que las autoridades competentes (Municipio o Ministerio del Ambiente) deben responsabilizarse de la problemática de contaminación en la Playa de los Marineros, el 37,5% no confían en el uso de los fondos recaudados y el 12,5% indica que tiene limitaciones en sus ingresos (Figura 12).

Para calcular el promedio de la DAP por hogar mediante Excel, se tomó en consideración todas las respuestas con valores fijos (36 respuestas de las 43), excluyendo las respuestas de DAP “mayor a \$1”, ya que un valor indefinido impide calcular el promedio. Como resultado se obtuvo una DAP promedio por familia de 0,62 centavos al mes.

Si se aplicara un valor por los servicios ambientales con el fin de recuperar zonas degradadas (en este caso sería específicamente la Playa de los Marineros), el monto por año que recaudaría el ente encargado de la restauración, considerando la muestra piloto de los hogares directamente afectados, sería:

N. Viviendas x DAP Promedio x Año

(110 x 0,62 x 12 meses)

\$ 818,40.

## DISCUSIÓN

Mis resultados sugieren que la percepción de los encuestados del Barrio Frío es que el deterioro de los servicios ambientales de la Playa de los Marinos es severo. La mayoría identifica a la descarga de aguas residuales como la principal afectación. En otros estudios de la percepción de la ciudadanía sobre el deterioro ambiental de áreas similares a la Playa de los Marinos, las aguas servidas también fueron identificadas como un disturbio importante (Rosales & Campos 2018) aunque existen diferencias en los impactos, las poblaciones estudiadas consideran que la descarga de aguas residuales tiene sobre la salud, economía y la estética del lugar.

Los ciudadanos encuestados consideran importante la restauración de la Playa los Marinos para proteger a las especies, mejorar el paisaje, disfrutar de ella y para el turismo local. Esto genera una perspectiva positiva para recuperar un lugar vulnerado y convertirlo en un sitio recreativo para beneficio de los Cristobaleños. Para ello, los ciudadanos están dispuestos a colaborar a la restauración, realizando mingas de limpieza, no botando basura y haciendo conciencia ambiental. Esto significa que el involucramiento de la ciudadanía en la restauración de una zona degradada es sumamente importante, porque de manera indirecta crea en las futuras generaciones un sentido de responsabilidad al involucrarse en la restauración, proteger la naturaleza y exigir el respeto de sus derechos.

Este estudio piloto muestra la disposición de un porcentaje relativamente alto de los encuestados directamente afectados por el deterioro ambiental a colaborar económicamente para que se efectúe la restauración de la Playa los Marinos. Esto daría como resultado un sinnúmero de beneficios para los ciudadanos a largo plazo. Para evaluar la factibilidad de implementar este pago para la restauración de la playa, es importante considerar también las razones por las cuales un porcentaje de los encuestados no está dispuesto a pagar. Dado que

una de las razones es la limitación en los ingresos, se podría considerar un sistema de pago diferencial que tome en consideración el nivel de ingreso de los aportantes. Por otro lado, la desconfianza en el uso de los fondos recaudados podría combatirse con un manejo y comunicación transparente (en una plataforma virtual abierta al público, por ejemplo) del uso de los fondos por parte de las autoridades.

Con respecto a las limitaciones de este estudio, se enfatiza que es un estudio piloto en donde el tamaño de la muestra para la investigación fue pequeña, considerando una parte de los ciudadanos del Barrio Frío que son los principalmente afectados por la contaminación. Por lo tanto, para realizar una estimación de disposición a pagar más representativa y con mayor significancia estadística es necesario ampliar el tamaño de la muestra para incluir a toda la población de San Cristóbal y de esta manera evaluar la factibilidad de que la población contribuya con fondos para la restauración ambiental. Al aumentar el tamaño de la muestra se podría determinar un valor promedio de disposición a pagar (DAP) confiable en unidades monetarias.

La falta de estudios previos no me permitió presentar una caracterización más completa de los problemas ambientales en la Playa de los Marineros. Por lo que es importante que el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Cristóbal y otras instituciones posean estudios de línea base que permitan monitorear los cambios y evaluar los impactos de las actividades humanas. Así mismo, para que la ciudadanía de San Cristóbal tenga un panorama mucho más claro de los problemas ambientales y pueda evaluar de mejor manera como aportar para su restauración.

## CONCLUSIONES

Aunque las percepciones de las personas son subjetivas, es evidente que las personas encuestadas en este estudio coinciden en que el deterioro ambiental de la Playa los Marinos es severo y debe ser remediado. La mayoría de los encuestados está dispuesto a contribuir de varias maneras a la restauración de la playa. Siendo la ejecución de mingas de limpieza y no botar basura los dos factores que más sobresalen para la recuperación de la playa en este estudio piloto.

La falta de implementación de acciones y planes de manejo en la Playa los Marinos genera problemas de salud y seguridad. Por este motivo, es importante coordinar acciones con la ciudadanía que permita revertir el deterioro y a su vez mejorar la cultura ambiental que impulsen a una mejor calidad de vida de los habitantes de la Isla San Cristóbal, Galápagos.

Los encuestados que mostraron una DAP negativa para la restauración de la Playa los Marinos se ha dado por la desconfianza en cuanto al manejo de los fondos recaudados. De la misma forma, otros consideran que no les compete la restauración, siendo una responsabilidad plena de las autoridades del GAD Municipal de San Cristóbal. Sin embargo, al analizar la valoración de los servicios ambientales permite plantear un deterioro que tiene un costo social y una afectación económica, especialmente cuando un impacto negativo influye en una actividad como la turística, que depende de la biodiversidad de la zona y el paisaje.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Correa, F. (2002). *Valoración económica de servicios ambientales en el Valle de Aburrá*. Semestre Económico. Obtenido de <https://revistas.udem.edu.co/index.php/economico/article/view/1359/1550>
- Estrada, R., López, M. G., Vásquez, R., Sánchez, D. V., & Ruvalcaba, J. C. (2016). *Conocimiento y percepción respecto al impacto de vivir cerca a canales de aguas residuales*. Journal of negative & No Positive Results, 143-145. doi: 10.19230/jonnpr.2016.1.4.1038
- GAD Municipal de San Cristóbal. (2021). Registro catastral de predios urbanos del cantón San Cristóbal (información institucional, no publicada).
- Guerra, L. (2014). *Valoración de servicios ecosistémicos de playas en San Andrés Isla, Caribe suroccidental*. Revista Cuadernos del Caribe ISSN: 1794-7065 | ISSN-e: 2390-0555 pág. 37-49 San Andrés Isla, Colombia.
- Guyer, P. (2019). *Una Introducción al Tratamiento de Aguas Residuales Municipales*. Pp. 1-27. El Macero, California.
- INEC. (2015). *Análisis de resultados definitivos del Censo de Población y Vivienda Galápagos 2015*. Obtenido el 28 de Octubre 2020 de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion\\_y\\_Demografia/CPV\\_Galapagos\\_2015/Analisis\\_Galapagos%202015.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/CPV_Galapagos_2015/Analisis_Galapagos%202015.pdf)
- Lecca, R. & Ruiz, E. (2014). *Caracterización de las aguas residuales y la demanda bioquímica de oxígeno*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81640855010>
- Plan Galápagos. (2015). Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos
- Rosales, F. & Campos, R. (2019). *Gestión de las aguas residuales en la ciudad La libertad, El Salvador*. Revista Tecnología en marcha. Doi: <https://doi.org/10.18845/tm.v32i2.4348>
- Sarndal, C.-E., Swensson, B., y Wretman, J. (2003). Model assisted survey sampling. Springer Science & Business Media.

## ANEXO A



Sección 1 de 2

## Valoración económica del servicio ambiental de la playa Los Marinos



La presente encuesta es exclusivamente para fines educativos tiene como objetivo conocer el interés de la comunidad por restaurar la playa los Marinos. Por favor, conteste con la mayor veracidad posible.

Sexo:

- Masculino
- Femenino

¿Usted tiene conocimiento que la playa “Los marinos” cuenta con diversas especies de importancia ambiental como lobos marinos, iguanas y piqueros patas azules? \*

- Sí
- No

¿Considera que los servicios ambientales (biodiversidad/belleza escénica/recreación) de la playa los Marinos se han deteriorado? \*

- Sí
- No

Considera que las aguas residuales que desembocan cerca de la playa "Los Marinos" generan un <sup>\*</sup> daño ambiental:

- Alto
- Medio
- Bajo

Considera que la presencia de embarcaciones que son varadas en la playa "Los Marinos" para su <sup>\*</sup> mantenimiento genera un daño ambiental:

- Alto
- Medio
- Bajo

¿Considera importante la restauración de la playa "Los Marinos"? <sup>\*</sup>

- Sí
- No

Considera importante restaurar la playa "Los Marinos" para: \*

	Sí	Poco	No
Turismo local	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Proteger a las especies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mejorar el paisaje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Disfrutar de ella	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Estaría interesado en apoyar a la restauración de la playa para las futuras generaciones? \*

Sí

No

¿Cómo cree que debería colaborar la ciudadanía para restaurar la playa? (elija la que a su criterio sea la más conveniente) \*

- No botar basura y realizando mingas de limpieza
- Haciendo conciencia ambiental
- Contribución económica para que la entidad competente realice trabajos pertinentes
- Ninguna de las anteriores

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar mensualmente para restaurar la playa, en la cual usted y su familia puedan disfrutar plenamente de ella? (Nota: Tenga en cuenta que esta es una investigación académica, es decir que no se está pensando colocar un impuesto o que se va a dejar de lado las obligaciones del ente competente) \*

- 0,25 centavos
- 0,50 centavos
- 0,75 centavos
- 1 dólar
- Más de 1 dólar
- Nada

## Sección 2 de 2

### Sección socioeconómica 2



Descripción (opcional)

Si su respuesta a la pregunta anterior fue "nada" ¿qué le motivaría a no contribuir económicamente? \*

- Es obligación del Municipio o Ministerio del Ambiente
- Tiene limitaciones en sus ingresos
- No confía en el buen uso de los fondos recaudados
- Otros