

Sede Palmira

CARTILLA

# PARA GUÍAS

## “EL CANTO DEL AGUA”

Sendero Ecomágico



Facultad de Ingeniería y Administración



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA





CARTILLA  
**PARA GUÍAS**  
“EL CANTO DEL AGUA”



# CARTILLA **PARA GUÍAS** “EL CANTO DEL AGUA”

**Luz Stella Cadavid Rodríguez – Ph.D.**

Coordinación general del proyecto

**Angela Liliana León Cifuentes – M.Sc.**

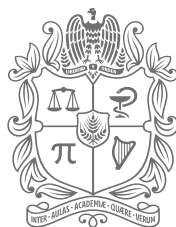
Profesional Especialista

**Angie Milady Vargas Sánchez**

Ingeniera Ambiental

**Natalia Castro Montaña**

Estudiante de Ingeniería Ambiental



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

2020

**Cartilla para guías “El canto del agua”**

© Universidad Nacional de Colombia – Sede Palmira

© Facultad de Ingeniería y Administración

© Luz Stella Cadavid, Ángela Liliana León, Angie Milady Vargas, Natalia Castro Montaña, autoras, 2020.

Primera edición, 2020.

ISBN: 978-958-794-324-5

eISBN: 978-958-794-325-2

Dirección de Investigación y Extensión Sede Palmira - DIEPAL

Carrera 32 # 12-00

+57 (2) 2868842 ext. 35142 - 35242

comite\_editorial\_pal@unal.edu.co

Palmira, Colombia

Impreso y hecho en Palmira, Valle, Colombia.

Esta obra se encuentra bajo una licencia creative commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0 Licencia Pública Internacional - CC BY-NC-ND 4.0



---

**Catalogación en la publicación Universidad Nacional de Colombia**

Cartilla para guías “El canto del agua” / Cadavid Rodríguez, Luz Stella...[et al.]. – 1ª. edición :

Palmira, Valle del Cauca : Universidad Nacional de Colombia, 2020.

64 páginas : ilustraciones, fotos, 21 cm ; - (Serie: Ingeniería y tecnología)

Incluye bibliografía

ISBN: 978-958-794-324-5

eISBN: 978-958-794-325-2

1. Ecoturismo 2. Desarrollo sostenible 3. Turismo ecológico 4. Cuenca fluvial

I. Cadavid Rodríguez, Luz Stella II. León Cifuentes, Angela Liliana III. Vargas Sánchez, Angie Milady IV. Castro Montaña, Natalia

338.47 - CDD-22

“Fomento de comunidades sostenibles en el manejo integral del agua en zonas rurales del Valle del Cauca”; proyecto ejecutado en 2019-2020. Convocatoria Nacional de Extensión Solidaria 2018: “Regiones y Comunidades Sostenibles” de la Universidad Nacional de Colombia.

Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira

Grupo de Investigación Prospectiva Ambiental





## AGRADECIMIENTOS

El grupo de investigación Prospectiva Ambiental agradece a la comunidad de El Arenillo, Palmira, por abrir las puertas a este proyecto, especialmente a las mujeres de ASOGEDER (Asociación de Gestoras de Desarrollo Rural) por su dedicación, apoyo y acompañamiento, por su amabilidad al permitirnos aportar en el componente ambiental de su proyecto de Sendero Ecológico.



# CONTENIDO

<b>Introducción.....</b>	<b>17</b>
<b>Generalidades de la vereda.....</b>	<b>19</b>
Caracterización geográfica.....	19
Caracterización poblacional.....	19
<b>“El canto del agua - sendero ecomágico” .....</b>	<b>21</b>
Conformación del sendero.....	21
¿Por qué la interpretación ambiental?.....	23
<b>Etapas clave en la guianza.....</b>	<b>25</b>
Preparación de la actividad.....	25
La prestación del servicio.....	26
Control del servicio.....	27
Mantenimiento del sendero.....	28
<b>Semiótica ambiental.....</b>	<b>29</b>
<b>Estaciones del sendero.....</b>	<b>33</b>
Sede comunal.....	33
Árbol de Arenillo.....	35
Naturaleza que inspira.....	36
Memorias.....	37
Mitos y Leyendas.....	38
Pachamama.....	40
Raíces de vida.....	41
Silencio.....	42
Pedregal.....	42
Paraíso.....	43
El Restaurante.....	43
Bonitos Recuerdos.....	44

Futuro Mágico.....	45
Agua y Vida.....	45
Acueducto El Arenillo.....	46
Mirador de la cruz.....	47
Capilla Nuestra Señora del Carmen.....	47
Casa vieja.....	48
Humedal El Colibrí.....	48
Módulo “El águila solar y microturbina de agua “La Elvira” .....	50
“El Águila Solar.....	50
Microturbina "La Elvira" .....	52
<b>Anexo.....</b>	<b>55</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>57</b>

## GLOSARIO

- **Ambiente:** “Sistema dinámico definido por las interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no, entre los seres humanos y los demás seres vivientes y todos los elementos del medio en el cual se desenvuelven, bien que estos elementos sean de carácter natural o sean transformados o creados por el hombre” (Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional, 2002, p.18).
- **Biodiversidad:** “Término con el que se hace referencia a la variedad de seres vivos sobre la tierra y los patrones naturales que conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano (...) Además, comprende la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el mundo” (Fondo Mundial para la Naturaleza, s.f.).
- **Cuenca:** “Una cuenca incluye a toda la cantidad de caudales pequeños en un territorio que se suman entre ellos para finalmente, agregarse a un caudal principal y desembocar en una misma salida. Es, precisamente, todo ese territorio al que denominamos cuenca hidrográfica, y en él tienen lugar un sinnúmero de dinámicas ecosistémicas, económicas, políticas, sociales y culturales” (Fondo Mundial Para la Naturaleza, s.f.).
- **Deforestación:** “La deforestación es la pérdida de bosques y selvas debido al impacto de actividades humanas o causas naturales” (Greenpeace, 2020). Generalmente ocurre por medio de talas o quemas con el objetivo de destinar el suelo a otra actividad como agricultura, minería o ganadería.
- **Ecosistema:** “Es un sistema natural formado por un conjunto de seres vivos y un medio que se compone de factores químicos y físicos que interactúan entre sí” (Fondo Mundial Para la Naturaleza, s.f.).

• **Educación ambiental:** “Proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente” (Ministerio de Medio Ambiente y Ministerio de Educación Nacional, 2002, p.18).

• **Energía renovable:** energía que se consigue a través de fuentes naturales: el sol, el viento, los ríos, mares, océanos, el calor de la tierra o la materia orgánica. Estas fuentes se pueden regenerar por procesos naturales, sin intervención humana. El uso de energías renovables puede suponer el uso de electricidad sostenible a largo plazo, reduciendo las emisiones de CO<sub>2</sub> (Interconsulting Bureau S.L, 2015).

• **Interpretación ambiental:** “Traducción del lenguaje técnico y a menudo complejo del ambiente, a una forma no técnica -sin por ello perder su significado y precisión-, con el fin de crear en el visitante una sensibilidad, conciencia, entendimiento, entusiasmo y compromiso hacia el recurso que es interpretado” (Miranda, 1998, p.151).

• **Recursos naturales:** son los bienes que se pueden obtener de la naturaleza. Estos bienes satisfacen las necesidades de las poblaciones como las necesidades energéticas o el abastecimiento de agua. Los recursos naturales pueden ser renovables: fuentes que se regeneran por procesos naturales; o no renovables: fuente limitadas que no se regeneran (Definición ABC, 2008).

• **Semiótica ambiental:** es un área de articulación interdisciplinaria, que permite describir procesos de significación ambiental, para proponer formas alternativas sustentables de relación con el ambiente en el que se habita. Esta significación se construye desde el pensamiento subjetivo de cada individuo, el pensamiento de la comunidad a la que pertenece y los valores relacionados a lo ambiental; a través de las historias, experiencias, conocimientos, temores, esperanzas y preocupaciones sobre el futuro de los habitantes de un territorio, para identificar los comportamientos y acciones relacionadas a la problemática ambiental (Andrade Frich, Bodil, 2018).

• **Servicios ecosistémicos:** son los “beneficios que los seres humanos obtienen de los ecosistemas, bien sea económicos o culturales”. Son vitales para la existencia humana y se utilizan en las actividades cotidianas: obtención de alimentos, combustibles, fibras, oxígeno, agua, entre otros (Área Metropolitana Valle de Aburrá, 2019).

• **SIG:** Un Sistema de Información Geográfico, o también llamado por sus siglas “SIG”, es un sistema que permite describir y categorizar espacialmente información

geográfica de un lugar. Esta información se maneja a través de mapas que representan los fenómenos del mundo con una interpretación detallada de la realidad. (ArcGIS, 2013). Así se puede recopilar información sobre la cantidad de casas de una población, el tipo de vías y el tipo de ecosistema presente, entre otras características.

- **Sostenibilidad:** “Característica o estado, donde se pueden satisfacer las necesidades de la población actual y local, sin comprometer la capacidad de generaciones futuras o de poblaciones de otras regiones para satisfacer sus necesidades” (GreenFcts, 2020).

- **SRALL:** abreviatura del nombre Sistema de Recolección de Aguas Lluvias.

- **Turismo de naturaleza:** “Es todo tipo de turismo basado en la naturaleza en la que la principal motivación es la observación y apreciación de la naturaleza y las culturas tradicionales” (OMT, 2002 en Instituto Distrital de Turismo, 2020). Tiene como motivación principal la realización de actividades recreativas, deportivas, de esparcimiento, contemplación, disfrute y conocimiento del medio natural, sin degradar la naturaleza (Instituto Distrital de Turismo, 2020).

- **Turismo rural:** es una alternativa turística que se caracteriza por desarrollarse en espacios rurales. Se basa en principios ambientales, sociales, culturales y económicos, “donde se tiene una relación directa con las personas, su organización social y cultural, sus vínculos interinstitucionales y con el medio ambiente” (Pérez, S., 2010).





# INTRODUCCIÓN

A medida que se toma conciencia sobre las crecientes problemáticas ambientales en el planeta surgen estrategias para que los seres humanos puedan vivir, desarrollarse y reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente. Tal es el caso del sector turístico que poco a poco ha evolucionado en el desarrollo de nuevas formas que permiten el contacto y el disfrute respetuoso entre los territorios, el medio natural y los visitantes. Este hecho ha dado paso a la implementación de alternativas como el turismo de naturaleza, donde la principal motivación es “la observación y apreciación de la naturaleza, así como la conservación y valoración de las culturas tradicionales” (MinCIT, 2014, p.17).

La vereda El Arenillo ubicada en la zona rural del municipio de Palmira es un lugar ejemplar como turismo de naturaleza. Desde el año 2020 la comunidad cuenta con el sendero de interpretación ambiental “El Canto del Agua”. El sendero se estableció a través de estrategias de Educación ambiental bajo el concepto de turismo rural que, de acuerdo con la Organización Mundial del Turismo, se basa en brindar a los visitantes “una impresión del entorno físico y humano de las zonas rurales y, en lo posible, permitir su participación en las actividades, costumbres y estilos de vida de la población” (MinCIT, 2014, p.18).

Esta cartilla es una herramienta dirigida a las personas que desempeñarán el rol de guías del sendero identificado como **El canto del agua**, y para los habitantes de la vereda que se integren a la actividad de guiar, orientar o encaminar a los visitantes. Aquí se recopila la información sobre las estaciones, los personajes, las historias y las tecnologías presentes en la vereda El Arenillo; además, de los puntos claves para tener en cuenta en la actividad de “guiar”. Esta información representa en buena medida la relación entre la comunidad y su entorno porque al hacer un reconocimiento de la riqueza natural y cultural del territorio se promueve la conservación e importancia de este. El Canto del Agua es un ejemplo de conservación ambiental, territorial, cultural y de turismo para otras comunidades rurales que quieran emprender y/o fortalecer procesos de turismo rural y de naturaleza.



# 1. GENERALIDADES DE LA VEREDA

## Caracterización geográfica

El municipio de Palmira en cuanto a la división político-administrativa cuenta con un sistema rural que corresponde aproximadamente al 97,5 % de la superficie del territorio compuesto por 31 corregimientos (CVC, 2002). La vereda El Arenillo se encuentra ubicada en el corregimiento de Ayacucho - La Buitrera, perteneciente a la comuna 14 del municipio de Palmira, aproximadamente a 30 minutos de la cabecera municipal (Figura 1). Se divide en dos zonas: la parte baja y la parte alta, extendiéndose en un rango altitudinal entre los 1570 y 2200 m s.n.m, con una temperatura promedio que oscila entre los 17 y 23°C.

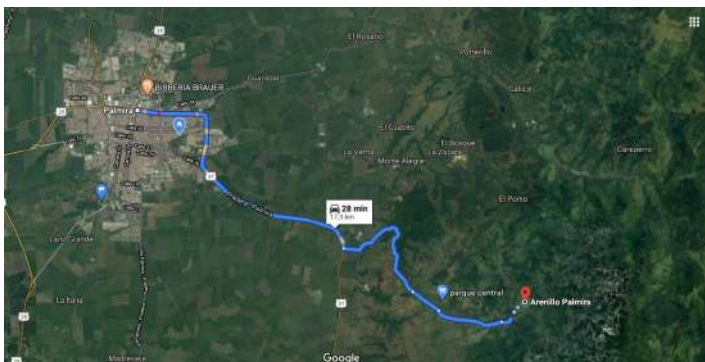


Figura 1. Ubicación Arenillo Palmira. Fuente: Google maps

## Caracterización poblacional

De acuerdo con los relatos de la comunidad, la vereda fue fundada en 1910 por la familia Salazar, oriunda de Popayán. La familia llegó a la región con el fin de realizar actividades agrícolas y comercializar la madera de los árboles Arenillo y Comino Crespo, recursos naturales que fueron explotados y utilizados principalmente para la construcción de edificaciones debido a su alta y reconocida calidad. La vereda cuenta con dos caminos en su distribución territorial; uno conduce a la “parte baja” y

otro a la “parte alta”. En la “parte alta” ubicada a 2.220 m s.n.m, habitan 43 familias, y en la “parte baja”, ubicada a 1.720 m s.n.m, habitan 92 familias. En esta parte baja de la vereda se encuentra asentada la mayor parte de la población y en esta zona, las viviendas se ubican a ambos lados de la carretera de manera contigua; “mientras que en la parte alta las viviendas son dispersas, con solo un núcleo de 7 casas; y las restantes se ubican en promedio a 2 kilómetros de distancia entre ellas” (Colcien-cias, 2017, p. 5).

En la comunidad campesina de la vereda El Arenillo se llevan a cabo algunos procesos agrícolas a pequeña escala dentro de los que se encuentran cultivos como el café, el aguacate, las hierbas aromáticas y árboles frutales. A nivel pecuario se desarrolla la piscicultura (producción de trucha), ganadería (cría de cerdos y reses) y la cría de gallinas. Anteriormente, la población transportaba estos productos a caballo hasta el municipio de Palmira para ser comercializados, pero con el paso del tiempo se cambió la costumbre a causa de las dinámicas de trabajo que se presentaron, dado el crecimiento del municipio.

En los últimos años (2006-2019), la vereda ha sido beneficiada por la intervención de diversas entidades públicas y privadas como la Universidad Javeriana, la Universidad Nacional de Colombia, el SENA, la Unidad para las Víctimas, la CVC - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, la Secretaría de Agricultura del municipio de Palmira, la corporación Vallenpaz, entre otras; estas entidades han gestionado proyectos de fortalecimiento campesino.

## 2. “EL CANTO DEL AGUA - SENDERO ECOMÁGICO”

### 2.1. CONFORMACIÓN DEL SENDERO

A finales de 2018, la Asociación de Gestoras de Desarrollo Rural ASOGEDER de la vereda El Arenillo creó el Sendero Ecológico de Arenillo, donde rescatan la tradición oral de la comunidad y sus costumbres. Las integrantes de ASOGEDER recibieron acompañamiento de la CVC y se formaron para ser reconocidas como “guardianas de bosque” nombre que se debe a que el sendero se ubica en el borde del cauce de la quebrada “El Edén”, fuente de abastecimiento para el acueducto rural de la vereda.

En 2019, en compañía del grupo de investigación Prospectiva Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira, se planteó el fortalecimiento del sendero a partir de la ampliación de los recorridos que permiten reconocer el potencial de Educación Ambiental en diferentes espacios de la vereda, al igual que el reconocimiento de las nuevas tecnologías presentes en ella. Este proceso de ampliación se desarrolló a través de la realización de diversas actividades como recorridos, reuniones, encuentros y talleres entre ASOGEDER y el grupo de investigación; además se recibió el apoyo de estudiantes de Estrategias Educativas Ambientales (EEA) de la misma universidad, en una de las estaciones principales.

Con los estudiantes de EEA se fortalecieron, entre otros, los conocimientos sobre la disposición adecuada de los residuos sólidos, la función vital de las mariposas en el ecosistema y su ciclo de vida, la importancia de los árboles presentes en el Arenillo y la función de los macro-invertebrados en la quebrada El Edén. Estos temas complementaron la información del Sendero Ecológico de Arenillo (2018) que se transformó en la estación Naturaleza que inspira del Sendero de interpretación ambiental **El Canto del Agua** (2019).

Además de lo anterior, durante los años 2018 - 2019 se crearon estaciones relacionadas con las tecnologías construidas e instaladas por la comunidad de El Arenillo y el grupo de investigación Prospectiva Ambiental. Las estaciones se crearon dentro del proyecto “Construcción colaborativa para la gestión sostenible del agua

y su integración con herramientas TIC, en la vereda el Arenillo". El uso de estas tecnologías es de suma importancia porque permite cumplir funciones en pro del cuidado del medio ambiente y brinda facilidades para la comunidad. Entre las estaciones en mención se encuentran las siguientes: un humedal construido con el propósito de dar tratamiento a las aguas residuales que favorece a 17 familias de la vereda; un SRALL para potenciar el aprovechamiento de aguas lluvias en la vereda; un SIG que se utiliza para registrar la información territorial de la vereda; un módulo solar utilizado para la recarga de dispositivos portátiles; y finalmente, una microturbina que permite el abastecimiento de energía eléctrica de las familias habitantes en la parte alta de la vereda.

Con el establecimiento de los recorridos, las diferentes estaciones y la información que cada una brinda a los visitantes, El Canto del Agua se concibe como un espacio apropiado para los amantes y curiosos del turismo de naturaleza, el turismo cultural y el turismo ambiental, y presenta dos rutas: una en dirección a la zona alta (demarcada en amarillo, en la Figura 2) y de carácter auto-guiado; y la otra, en dirección a la zona baja (demarcada en rojo, en la Figura 2), realizable con la orientación de una persona guía.



Figura 2.  
Mapa de los recorridos  
de “El Canto del Agua”.  
Fuente propia.

## 2.2. ¿POR QUÉ LA INTERPRETACIÓN AMBIENTAL?

La interpretación ambiental se refiere a la identificación de los diversos elementos naturales y sociales de un determinado territorio, descubriendo el significado e importancia de cada uno de dichos elementos en la construcción de la identidad cultural. Este reconocimiento del significado de los diversos elementos naturales y sociales, en relación con la construcción de la identidad cultural de la población, es uno de los principales recursos en el conocimiento de la comunidad, porque al conocer el lugar y la función de cada elemento en el territorio se pueden tomar decisiones acertadas y se puede trabajar en las posibles soluciones para las necesidades o problemáticas que se presentan en la comunidad.

Con base en lo anteriormente mencionado, durante los años 2019 e inicios de 2020, ASOGEDER y el grupo de investigación realizaron recorridos y encuentros donde identificaron la importancia de los elementos naturales y culturales presentes en El Arenillo. Con los resultados de esos encuentros se permitió la expresión de identidad de la comunidad a través de las estaciones de “El Canto del Agua”. Los elementos más representativos fueron cuatro: el agua de sus quebradas, las aves, las mariposas y los árboles insignes de la vereda. Como conclusión de los encuentros realizados y con la información ambiental recolectada se resaltan las siguientes reflexiones:

**- La vereda El Arenillo es un territorio de la unidad eco-sistémica sub-cuenca Agua-clara, que hace parte de un ecosistema más grande, Cuenca del río Bolo.**

Cuando se reconoce que cada individuo humano y natural forma parte del ecosistema se puede comprender la importancia de cada acción que se realiza y cada decisión que se toma sobre el territorio. Se crea conciencia y se interioriza que todo lo que se haga afectará en cadena a los vecinos de arriba, a los de abajo, los del alrededor y a los ecosistemas que ellos habitan. Y esa afectación puede resultar positiva y beneficiosa, o muy negativa y perjudicial.

**- La Unión hace la fuerza.**

La reunión, la minga y el pensar colectivo son medios muy importantes que permiten enlazar todas las buenas ideas de los integrantes de la comunidad. La unión comunitaria se convierte en el motor para el desarrollo de proyectos, la solución de problemas comunitarios y el fortalecimiento del tejido social.

**- La concientización ambiental como herramienta para el turismo de naturaleza.**

Es importante que la organización comunitaria sea consciente del territorio que habita y esto implica conocerlo y valorarlo. Si se conoce y se valora, se cuida el estado del territorio con acciones como la correcta disposición de sus aguas residuales, el manejo asertivo de sus residuos sólidos, el cuidado de la vegetación, el suelo y el agua, aportando a la subsistencia eco sistémica y

territorial, para el bienestar de todos. Además, con el actuar consciente y coherente se pueden desarrollar actividades de sustento económico como cultivos o turismo sostenible, entre otros, y sin generar daños al ambiente natural.

Además de lo anterior, con la interpretación ambiental se reconocen los elementos que conforman el ambiente de un territorio para su posterior traducción y transmisión de conocimiento a otras personas. En el “Canto del Agua”, la interpretación ambiental se apoya en la semiótica ambiental, hecho que permite resaltar las características eco-sistémicas como los suelos, el tipo de vegetación, los cuerpos de agua, la fauna y la flora de la región; y también las características culturales de lugares icónicos y asociaciones comunitarias que tienen como función proteger el ecosistema.

Por último, es necesario reconocer que la interpretación ambiental influye notoriamente en la comprensión y en la forma como cada elemento eco-sistémico y las características sociales aportan de manera positiva o negativa al entorno. Una vez esto se conoce y se comprende, la comunidad puede actuar de manera positiva y consciente con el propósito de potenciar o mejorar acciones para el cuidado y sostenimiento del territorio donde habita. Además, se logra tener la claridad necesaria para compartir experiencias de reconocimiento propio, a través de procesos educativos ambientales como el del sendero “El Canto del Agua”.



### 3. ETAPAS CLAVE EN LA GUIANZA

Compartir la experiencia de Educación Ambiental del sendero “El Canto del Agua” implica reconocer la importancia de tener en cuenta aspectos claves para las personas que tendrán como rol o función la acción de guiar, de orientar a los visitantes. De acuerdo con el documento "Buenas prácticas en turismo de naturaleza. Guías de turismo" del programa de transformación productiva del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo - (MinCIT, 2014), existen tres etapas en las que se enmarca el desarrollo del turismo de naturaleza: preparación de la actividad, prestación del servicio y control del servicio. Estas etapas se describen a continuación:

#### 3.1. PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

Esta etapa hace referencia al conjunto de pasos sistémicos y organizados que las personas que desempeñen el rol de guías deben tener muy claros antes de la realización de un tour. Durante esta etapa se establecen las “reglas que han de seguirse para organizar y operar equipos y elementos necesarios para la prestación del servicio” (MinCIT, 2014, p.25). El proceso inicia desde la formación de las personas “guías” quienes necesariamente deben estar en capacitación continua para asegurar el desarrollo óptimo de la actividad de guiar, es decir, de orientar.

En ese sentido, las buenas prácticas en esta etapa son las siguientes:

- **Plan de acción:** antes de los recorridos turísticos se deben conocer las rutas elegidas, hacer visitas previas para asegurarse que todos los espacios se encuentren en condiciones adecuadas y tener muy claros los guiones interpretativos de cada una de las estaciones. Este plan debe estar respaldado por un plan de contingencia o plan B donde se conozcan y se tengan los elementos necesarios para los protocolos de primeros auxilios en la atención de incidentes y/o accidentes, al igual que el manejo de situaciones inesperadas de cualquier tipo como clima, transporte, etc. (MinCIT, 2014, p.26 - 27).

- **Recursos y equipos:** se debe tener una lista de los elementos requeridos por las personas guías para el correcto desarrollo de la actividad de acompañar, orientar, guiar. Así mismo, se debe dar a conocer a los visitantes la información sobre la indumentaria apropiada para el recorrido y los utensilios adecuados (MinCIT, 2014, p.27).
- **Difusión del servicio:** es importante realizar continuamente actividades para promocionar el sendero por todos los medios posibles (folletos, vallas, redes sociales, emisoras y medios masivos de comunicación e incentivar así el reconocimiento del turismo de naturaleza realizado en la vereda.
- **Responsabilidades:** cada integrante del equipo de trabajo deberá tener definidas unas responsabilidades específicas como la limpieza del sendero, la organización de la decoración, la verificación de la señalética, la selección de historias para contar, la preparación de refrigerios, entre otros, teniendo en cuenta la particularidad de cada recorrido.
- **Instrucciones claras:** las instrucciones deben ser explícitas para que los visitantes sepan cómo comportarse durante las actividades y se debe hacer énfasis en el respeto por el ecosistema y en la importancia de escuchar y de seguir las instrucciones (MinCIT, 2014, p.30).

### 3.2. LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Esta etapa proporciona los parámetros que se deben seguir para brindar la información clara y completa a los visitantes, asistirlos y conducirlos por cada uno de los recorridos de forma segura y garantizando la calidad del recorrido. Para lograr el objetivo se deben tener en cuenta aspectos como los siguientes:

- **Verificación de los servicios contratados:** siempre se deben definir claramente cuáles son los servicios que se van a incluir para cada visita (recorrido, refrigerio, almuerzo, transporte, etc.). Además, se debe tener cuidado y no prometer algo que no se pueda cumplir, como ver determinada especie de fauna que puede no presentarse en el recorrido (MinCIT, 2014, p. 35).
- **Comportamientos adecuados:** los turistas deben tener claro el comportamiento permitido en cada uno de los lugares que visitan, así como la reglamentación en relación con el manejo de residuos, alimentación de especies silvestres, realización de fogatas, zonas permitidas, alteración de espacios,

etc. Todo lo anterior con el propósito de asegurarse para evitar que las visitas generen impactos negativos sobre los valores naturales y culturales de la vereda (MinCIT, 2014, p. 36).

- **Niveles de dificultad:** indicar claramente a los visitantes los posibles niveles de dificultad, las distancias y los tiempos estimados de los recorridos para que estén debidamente preparados (MinCIT, 2014, p. 36).

- **Intercambio comercial:** anunciar a los visitantes sobre las iniciativas comerciales particulares o comunitarias que se desarrollan en la vereda, fomentando el reconocimiento externo de los productos elaborados en la comunidad, hecho que a su vez generará beneficios económicos adicionales dinamizando la actividad económica del lugar (MinCIT, 2014, p. 37).

- **Grupo limitado:** para lograr que el recorrido se realice de manera óptima y el desempeño de la guía sea el apropiado, los grupos no deben tener un número excesivo de personas. En caso de ser tener un grupo muy numeroso se pueden conformar grupos más pequeños y asignar varias personas guías para que dirijan el recorrido (MinCIT, 2014, p. 45).

### 3.3. CONTROL DEL SERVICIO

El control es un mecanismo preventivo y correctivo que permite reafirmar las acciones que se están desarrollando bien y detectar aquellas que no funcionan. Esta etapa es fundamental porque luego de finalizar el recorrido, los visitantes tienen apreciaciones que deben ser valoradas para verificar que el servicio de las personas guías se haya ajustado según lo pactado inicialmente. Recoger y comparar las expectativas frente a lo vivido contribuirá de manera positiva en el proceso de mejoramiento continuo (MinCIT, 2014, p. 47).

Entre las buenas prácticas que las personas guías deben tener en cuenta para el control se pueden mencionar las siguientes:

- **Evaluación de satisfacción:** una vez terminen los recorridos se puede pedir a las personas que compartan sus apreciaciones sobre la experiencia sobre cómo se sintieron, cómo vivieron el recorrido y qué observaron a lo largo del mismo. Sus respuestas serán un insumo para hacer una retroalimentación. Estas apreciaciones pueden ser registradas en un libro, un mural, cartelera, o cualquier otro medio que permita conocer los aspectos positivos que deben mantenerse y potenciar en el sendero. Adicionalmente, se puede

implementar un mecanismo de registro (buzón, libro, listado etc.) de sugerencias para que las personas registren las fallas y desventajas que perciben respecto a calidad, claridad, o acceso, y a partir de los resultados identificar las oportunidades de mejoramiento (MinCIT, 2014, p. 49).

### 3.4. MANTENIMIENTO DEL SENDERO

Esta etapa de mantenimiento del sendero es crítica y relevante pues es claro que de la forma como se trabaje para mantenerlo en buenas condiciones, depende el adecuado funcionamiento del mismo. Con el paso del tiempo y a medida que la operación avance de manera regular, es posible que surjan situaciones imprevistas como son la ocupación inadecuada de algunas zonas, la presencia de sitios con erosión o problemas de encharcamientos, lugares que no resistan el paso frecuente de visitantes; en fin, todos los hechos que eventualmente pueden generar alteraciones graves, daños en las instalaciones debido a fenómenos naturales, etc. (Secretaría de Turismo de México, 2004).

Por lo anterior, la realización constante de obras de mantenimiento es prioritaria para identificar y solucionar las posibles situaciones adversas que se puedan presentar por lo que resulta indispensable monitorear constantemente los espacios que hacen parte de los recorridos, para ejecutar labores de prevención y cuidado del sendero, y en casos críticos, tomar las acciones correctivas pertinentes de manera inmediata. Para el mantenimiento de las soluciones tecnológicas que hacen parte del sendero se deben seguir las instrucciones dadas en los manuales de funcionamiento de cada una de ellas.

## 4. SEMIÓTICA AMBIENTAL

Según Andrade (2018) el objetivo de la semiótica ambiental es “indagar los procesos de significación que los individuos, en el seno de sus grupos sociales y de su propia cultura, generan para relacionarse con el medio ambiente en el que habitan”. Precisamente, en este caso, el uso de la semiótica ambiental permitió expresar las realidades de El Arenillo a través de íconos, representados por la señalética creada para cada estación; y de expresiones lingüísticas, a través de los discursos de interpretación de las guías ambientales que se complementan y se convierten en un sistema concreto de comprensión, traducción y transmisión de información para promover así, la consolidación de una verdadera conciencia ambiental.

En ese sentido, la señalética juega un papel fundamental en el sendero porque facilita la interpretación de los atractivos en cada una de las estaciones, aporta cualidades estéticas y apoya la labor de las guías ambientales, dado que también contiene expresiones lingüísticas de la comunidad. El listado de las señales puede verse en el anexo.

En “El Canto del Agua” las señaléticas se clasifican de acuerdo con el tipo, la finalidad y la cantidad de información de cada estación, definidas así:

### - De ruta

Señales que indican la dirección de las rutas del sendero y la distancia a los puntos de ubicación (Figura 3).

Figura 3.  
Señal de ruta, ubicada a la salida de la  
estación Naturaleza que Inspira.  
Fuente: Propia



- Panel interpretativo pequeño

Señales que cuentan una descripción básica de las estaciones (Figura 4).



Figura 4.  
Señalética árbol de Arenillo.  
Fuente: Propia

- Panel interpretativo grande

Contienen datos relevantes sobre las estaciones con mayor información técnica y cultural (Figura 5).

De manera general las señales contienen:

- Número de la estación
- Nombre de la estación
- Nombre del sendero
- Imagen de ave representativa de la vereda con su respectivo nombre
- Descripción de la estación en español
- Descripción de la estación en inglés
- Foto representativa y/o imagen del funcionamiento de la tecnología
- Mapa de ubicación de la estación en la vereda
- Frase de reflexión de la estación
- Logos Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira y vereda El Arenillo





Figura 5.  
Señalética interpretativa grande,  
estación Naturaleza que Inspira.  
Fuente: Propia.

**¡Importante!** Las personas con el rol de guías del recorrido deben apoyarse en los detalles de la señalización de cada estación.  
Principalmente en los siguientes:

- **Imagen de ave representativa de la vereda con su respectivo nombre:** Estas imágenes permiten exhibir parte de la riqueza de aves, presente en la vereda. Cada estación muestra una especie diferente. Resaltarlas en el recorrido permite que los visitantes conozcan las aves que habitan en el territorio, fortaleciendo la visión externa del Arenillo como un **lugar apto para el avistamiento de aves, la conservación y el cuidado del ecosistema.**

- **Descripción de la estación en español:** Cada estación es un espacio de exposición, donde la guía comparte información histórica, cultural y técnica del Arenillo. La

persona que desempeña el rol de **guía** debe entender que **este espacio es un aula viva de educación ambiental**, debe aprovechar no solo para contar con pasión la información de la vereda, también debe mostrar con orgullo y expresar que El Arenillo es un ejemplo de buenas prácticas de cuidado ambiental y fortalecimiento cultural, por sus tecnologías para el cuidado del agua y sus prácticas colectivas e históricas como la minga.

- **Frase de reflexión de la estación:** son frases que anuncian el cierre de cada estación. Cerrar con una frase de reflexión permite que el visitante se quede con un mensaje significativo, con base en la información recibida y asimilada. Las frases hacen referencia al agua, que es un símbolo en el territorio. La relación entre la comunidad y el agua lleva a que el visitante y la persona guía se cuestionen y sensibilicen acerca de la importancia de tener buenas prácticas diarias, para convivir armónicamente con todos los elementos presentes en el territorio.



## 5. ESTACIONES DEL SENDERO

Antes de los recorridos, las personas **guías** deben revisar su conocimiento sobre las estaciones del sendero, por eso, aquí se recopila la información de cada una de ellas. Estas descripciones son una herramienta para el dominio de los relatos y conocimientos que se expongan durante el recorrido por el sendero. Es importante recordar que la información compartida con los visitantes es un camino para la reflexión ambiental; y para reforzar sobre la temática se mencionan algunas frases para interiorizar el mensaje ambiental, al final de las descripciones.

### 5.1. SEDE COMUNAL

La Sede Comunal es el principal espacio de encuentro en la vereda, allí se realizan diferentes actividades como reuniones de la Junta de Acción Comunal, reuniones de las asociaciones comunitarias, talleres con entidades que desarrollan proyectos en la vereda, actividades de recolección de fondos, entre otros.

Hacia los años 50, la construcción se limitaba a un kiosco redondo con techo de paja y bancas de guadua. En la década del 70 se realizaron algunas modificaciones y desde el año 2000 se cuenta con la construcción actual gracias a la gestión de las diferentes juntas de acción comunal. Al lado derecho de la sede comunal está ubicado el Jardín Infantil Los Pitufos que opera aproximadamente desde 1987. Inicialmente funcionaba en la Sede Comunal como iniciativa propia de algunas personas de la vereda con el propósito de brindar apoyo a las madres en el cuidado de los niños durante el día. Luego, con el programa de Hogares Comunitarios del ICBF se estableció formalmente el Jardín Infantil Los Pitufos para brindar educación a la población infantil del Arenillo y de otras veredas cercanas. Adicionalmente, cabe mencionar que la caseta comunal de la comunidad del Arenillo actualmente cuenta con los siguientes sistemas:

- **Dos SRALL - Sistemas de recolección de aguas lluvias**

Estos sistemas se encuentran ubicados en la Institución Educativa Santa Teresita (Figura 6) y en la Sede Comunal; a través de estos sistemas la comunidad aprovecha la abundancia de lluvias en la vereda para la recolección de estas aguas lluvia, que luego son usadas en diferentes actividades.



Figura 6. SRALL  
Institución Educativa  
Santa Teresita.  
Fuente: Propia.

Los SRALL, es decir, los Sistemas de Recolección de Aguas Lluvias están compuestos por tres unidades: La captación del agua, que se realiza en los techos donde se encuentran instalados, la recolección y la conducción, proceso donde el agua que escurre de los techos se deposita en una canaleta unida a un tubo que permite llevar el agua recolectada hasta la unidad de almacenamiento. Este almacenamiento se realiza en un tanque de PVC con capacidad para 55 galones (Figura 7). La ubicación en la vereda de los Sistemas de Recolección de Aguas Lluvias genera espacios de aprendizaje comunitario sobre alternativas de aprovechamiento de otras fuentes de agua como la lluvia, utilizada para uso doméstico.

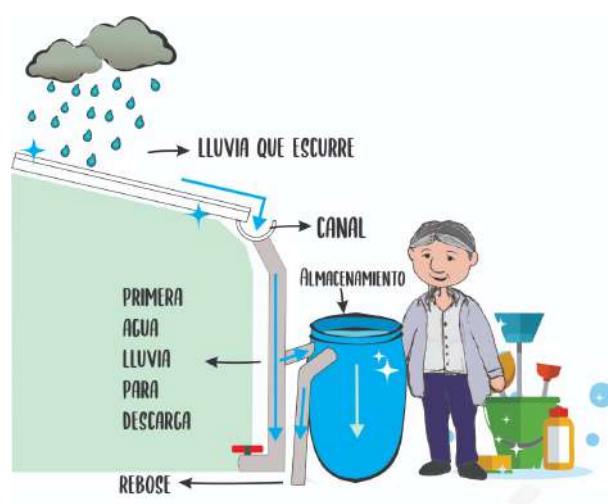


Figura 7. Funcionamiento  
de SRALL.  
Fuente: Propia.

- **Un SIG - Sistema de información geográfico**

El SIG es el Sistema que permite el uso de mapas para relacionar los distintos componentes del territorio. Funciona desde la plataforma de Google Maps y se construyó con el objetivo principal de mejorar la administración de la información de los acueductos El Edén y El Arenillo, guardando elementos como trazado de tuberías, fuentes hídricas y ubicación de estructuras de los acueductos; adicionalmente, permite incluir otra información de interés como viviendas, vías, usuarios de las tecnologías, estaciones del sendero, etc.

El mapa de la vereda se puede consultar y visualizar en el siguiente enlace:

[https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1AdPJQpMnUgnZwr90te-  
duyKMxyy\\_H5c1&ll=3.483938052313902%2C-76.17912100000001&z=15](https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1AdPJQpMnUgnZwr90te-<br/>duyKMxyy_H5c1&ll=3.483938052313902%2C-76.17912100000001&z=15)

Estos dos sistemas (SRALL y SIG) se implementaron dentro del proyecto “*Construcción colaborativa para la gestión sostenible del agua y su integración con herramientas TIC en la vereda el Arenillo*”, financiado por Colciencias y MinTic y ejecutado por la comunidad de la vereda y el grupo de investigación Prospectiva Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia, durante entre los años 2018 - 2019.

## 5.2. ÁRBOL DE ARENILLO

El Arenillo es la especie arbórea emblemática de la vereda y es ahí donde está el origen del nombre. Esa especie de árboles pertenece a la familia de árboles *Lauraceae* (llamadas comúnmente lauráceas), las cuales son de “gran interés económico como productoras de especias, aceites esenciales, frutos o maderas” (Macías, 2009, p. 153). Pueden ser árboles o arbustos e incluyen “alrededor de 52 géneros y más de 3.000 especies” (Coy y Cuca, 2007, p. 363).

El ejemplar de Arenillo que se expone en la estación se obtuvo a través de la corporación Vallenpaz y fue sembrado el 5 de agosto de 2013. Actualmente existen pocos de ellos en la zona pues fueron acabados por la deforestación, debido a que por la calidad de su madera fueron ampliamente utilizados para labores de construcción y ebanistería.

**Frase de apoyo para la reflexión:**

*“Cuidar de cada elemento natural o social de un territorio permite la conservación y fortalecimiento de su identidad, por eso es importante rescatar y respetar cada sitio, elemento, tradición y característica única de los territorios”.*

**5.3. NATURALEZA QUE INSPIRA**

Este sendero surgió como una iniciativa del programa 'Mejoradoras de Hogar en la Zona Rural' desarrollado por la Secretaría de Agricultura del Municipio de Palmira. Se implementó con el fin de impulsar el turismo en la zona, aprovechando las capacidades de las mujeres de la vereda. Es administrado y operado por la asociación comunitaria ASOGEDER, se inauguró el 18 de diciembre de 2018 con el nombre de Sendero Ecológico El Arenillo y tiene una longitud aproximada de 638 m.

Inicialmente, este sendero estaba compuesto por 6 estaciones en las que se expresaban principalmente los valores culturales de la comunidad. A partir de junio de 2019, en el marco del proyecto “Fomento de Comunidades Sostenibles en el Manejo Integral del Agua en Zonas Rurales del Valle del Cauca” ejecutado por la Universidad Nacional de Colombia, Sede Palmira y la comunidad de la vereda El Arenillo, se fortaleció el proceso y se involucró a toda la población, aumentando así el número de estaciones y transformando a toda la vereda en el sendero **El Canto del Agua**. Ahora el sendero ecológico se transforma en la estación **Naturaleza que inspira**. En la Tabla 1 se presentan las recomendaciones y las normas para realizar el recorrido por todo el sendero, especialmente por esta singular estación.

Tabla 1. Recomendaciones y normas para el recorrido en la estación Naturaleza que inspira.

Recomendaciones	Normas
Seguir las indicaciones del guía.	Está prohibido fumar.
Evitar separarse del grupo.	Está prohibido encender fuego.
No arrojar desecho durante el recorrido.	Está prohibido recolectar fauna o flora del lugar.
Los árboles caspi pueden causar reacciones alérgicas, por lo tanto, se debe evitar el contacto con ellos.	
No perder de vista a los niños.	

### Frases de apoyo para la reflexión:

*“La preservación de la tradición oral de los territorios permite mantener las creencias mágicas de los lugares. Además, permite que las generaciones jóvenes conozcan la importancia que los abuelos daban a la naturaleza, respetando y coexistiendo con su presencia” (figura 8).*



Figura 8.  
Sendero “Naturaleza que inspira”.  
Fuente: Propia.

Actualmente la estación Naturaleza que inspira está compuesta por 11 subestaciones:

#### **A) Memorias:**

En esta primera estación se rinde un homenaje a las tradiciones de nuestros ancestros. Al hacer una recopilación de elementos antiguos se recuerdan las formas que utilizaban los habitantes de la vereda para decorar sus viviendas, objetos como frascos de lociones vacíos ubicados en las repisas, flores tejidas en lana, dechados elaborados con la técnica punto de cruz y tapices de lana, entre otros.

Se recuerda de manera especial también a las abuelas quienes para la elaboración de implementos de cocina, utilizaban bateas de madera, cocinaban en ollas de barro y revolvían los alimentos en su preparación con cucharas de madera; todo esto antes de conocer el metal y el aluminio en los utensilios de cocina. Se hace una

menCIÓN especial a la abuela Carmen, que hacía tapetes con costal y trapitos de colores, algunos de los cuales aún se conservan.

Adicionalmente se muestran elementos que se han utilizado a través del tiempo para la reproducción de música: LPs, radiolas de pilas, radios, casetes y CD.

### **B) Mitos y Leyendas:**

En la estación de Mitos y leyendas se presenta una interesante y valiosa recopilación de los mitos y leyendas que fueron narrados por los padres y abuelos de la vereda, que trascendieron a través de los años y que aún hoy se siguen narrando. Algunos de estos mitos y leyendas de carácter regional conocidos en diferentes regiones del país:

#### **Duende**

El duende fue un ángel que habitaba en el cielo con forma de niño, pero que tuvo que ser expulsado por la envidia que sentía hacia Dios. Su castigo fue bajar a la tierra a caminar por el campo en donde se dedica a asustar a quienes ve por ahí. Camina con los pies volteados, es pequeño y emite aterradores chillidos que asustan a los campesinos. Se tiene la creencia de que cambia las cosas de su lugar y que a través de sus sombreros se conoce la historia, el presente y el futuro de las cosas. Su nombre proviene de la expresión «dueño de casa» por el carácter entrometido al apoderarse de los hogares y encantarles (Manzano, 2020, p. 85).

#### **Hojarasquín del monte**

Este personaje es protector de los bosques y de los animales selváticos. Aparece en figuras diversas, antropomorfas o zoomorfas, con cuerpo musgoso cubierto de líquenes y helechos, y entrelazado en bejucos con corona de flores silvestres. Algunos campesinos lo han visto como un hombre árbol en movimiento; otros como un monstruo mitad asno hacia arriba y mitad hombre hacia abajo; o también aparece en figura de mono de tamaño gigante y siempre peludo y con mucho musgo y hojas secas.

Cuando hay tala de bosques, destrucción de árboles o quema de medio natural, el Hojarasquín del monte aparece en forma de tronco seco y queda oculto hasta cuando reverdece la floresta. El Hojarasquín hace perder a los caminantes en el bosque, sin embargo, a veces ocurre que cuando le cae bien una persona, le indica el camino para salir. (Ocampo, 2006, p. 35).

## **El Mohán**

El mohán a veces aparece como un hombre gigantesco con barba y cabellera abundantes, ojos rojizos de intenso brillo como brasas encendidas, boca grande, dientes de oro, tez quemada de indio viejo y en general es de un aspecto muy demoníaco. Aparece bastante juguetón, enamorado, muy obsequioso y serenatero. Se dice que es el creador del torbellino, el bambuco, el pasillo, la múcura y se le oye tocar el tiple, el requinto y las maracas, al estilo antiguo. Su canto no es conocido, no se le atribuyen ‘coplas’, ni se le reconoce un lenguaje poético. Los campesinos creen que el Mohán es antropófago, pues le gusta la sangre de los niños de pecho, a quienes después de sacarla, se los come asados en hogueras de hojarasca. Le gustan las mujeres bellas y jóvenes, principalmente las muchachas casaderas, a quienes persigue para llevarlas a los ríos. Alrededor de los charcos y en los peñascos donde vive, custodia sus tesoros en oro, piedras preciosas, alhajas, brazaletes, narigueras y numerosas joyas. Algunos dicen que tiene un palacio subterráneo con muchos tesoros, oro y piedras preciosas (Sistema Nacional de Información Cultural, s.f.).

## **La Patasola**

La Patasola es una mujer hermosa que devora a los hombres. A veces aparece caminando con su única pata. La rapidez de su marcha es tal, que los hombres tiemblan ante sus gritos perdidos en bosques, montes espesos, matorrales, selvas y páramos de las cumbres en las Cordilleras. Algunos dicen que la bellísima mujer paraliza a los hombres con su mirada fija, hasta que en carcajadas termina transformada en un espanto con ojos de fuego y largos colmillos de tigre. El pelo enredado le cubre la cara. Para perder a los hombres los atrae con gemidos y gritos de auxilio, cada vez más lastimeros a medida que avanza hacia su víctima. Convertida en una fiera se lanza sobre su presa, le chupa la sangre y le tritura los huesos (Palma, 1986, p. 249).

## **La Llorona**

La Llorona es una mujer con rostro huesudo de calavera, ojos rojizos, cabellos desgredados, con largas vestiduras, sucias y deshilachadas, llevando en sus brazos un niño muerto. Se distingue por sus lloriqueos angustiantes y profundos, y sus gritos macabros y plañideros. Sale por todas partes profiriendo llantos desgarradores. Se trata de un espíritu de una mujer que mató a su hijo, y como castigo fue condenada a vivir llorando y con lamentos que provocan inmenso terror (Ocampo, 2006, p. 51).

## El Pájaro Pollo

Es un demonio que pía en las noches oscuras o cuando muere un condenado al infierno. Cuenta la leyenda que el Pollo pelón, también conocido como el Pájaro pollo, nació cuando un cura le realizó un exorcismo a una joven y el demonio que la poseía se refugió en el primer ser viviente no humano que se encontraba cerca: un pollo. Tiene forma de pollo recién nacido, pero más grande, y con los ojos saltones, rojos y chispeantes; pico afilado y de color verde fosforescente; cuello de víbora, alas de vampiro y patas de gallo, con enormes espuelas. Cuando este endriago canta en las noches tempestuosas o cuando alguien agoniza, y se escucha su terrible píar, los campesinos suelen santiguarse (El país, 2014).

## C) Pachamama:

En esta interesante estación se rinde un homenaje a la Madre Tierra por ser la que provee de alimentos a la comunidad. Allí los visitantes encuentran una roca incrustada en el perfil de suelo que representa una canasta familiar con los frutos, semillas, hierbas, hortalizas y demás elementos que se obtienen de la tierra.

“La Pachamama se considera como una deidad protectora (...) cuyo nombre proviene de las lenguas originarias y significa tierra en el sentido de mundo” (Zaffaroni, 2011, p. 117). “Se le reconoce como madre fecunda, porque de ella brota toda la vida, sea animal o vegetal” (Valencia, 1998, p. 100), sin embargo, no se concibe como “creadora sino como protectora y proveedora; cobija a los seres humanos, posibilita la vida y favorece la fecundidad y la fertilidad” (RESEFOP, 2016).

Adicionalmente, en esta estación se encuentran dos árboles que son la representación de los dos caminos que puede tomar una persona en la vida. El sustrato del suelo, que sostiene estos árboles, representa la familia, entendiendo ésta como la base que sustenta el comportamiento de las personas durante los primeros años de la vida, pero más adelante cada individuo decide qué camino tomar y cuáles de las herramientas aprendidas en la crianza aplicará en el desarrollo de su vida.

El árbol recto, es el símbolo de quienes deciden aprovechar de manera correcta los elementos brindados por su familia para hacer el bien y forjarse un camino positivo; el árbol torcido, hace referencia a quienes tienen malos hábitos, actitudes y comportamientos, los cuales se reflejan de manera negativa en el estilo de vida que deciden llevar.



#### **D) Raíces de vida:**

En la estación Raíces de vida se hace un reconocimiento a los árboles como uno de los mayores tesoros que tiene la tierra, dando a conocer los principales beneficios que estos aportan a la humanidad. Gracias al tipo de ecosistema boscoso que se encuentra en la vereda, existe una amplia diversidad de especies arbóreas, entre las cuales se encuentran el Yarumo, el Nacedero, el Penta, Guayacán, el Arrayán, el Biyuyo, el Comino Crespo, el Arenillo, entre otros.

Estos bosques ofrecen servicios de suministro fundamentales que benefician a la comunidad. “La gran diversidad de plantas, animales y microorganismos que albergan los bosques ofrece una gama enorme de alimentos, fuentes energéticas, materiales de construcción, medicinas, especies ornamentales o de importancia ceremonial, entre otros” (Balvanera, 2012).

De acuerdo con Balvanera (2012) los árboles también juegan un papel muy importante en la regulación climática del planeta pues “los árboles absorben una proporción importante de la energía proveniente de la radiación solar (...), además, liberan agua cuando se abren las estomas de las hojas para el intercambio gaseoso al realizar la fotosíntesis (...), lo que conduce a reducciones en la temperatura” (p. 138). Adicionalmente, “constituyen el 60% de los almacenes aéreos de carbono y el 30% de los almacenes de carbono en el suelo” (p. 138) ayudando a minimizar los terribles efectos del cambio climático.

Por otro lado, los árboles previenen la erosión del suelo gracias a sus raíces, las que forman una estructura que actúa como una malla que protege la tierra y estabiliza el suelo. Además, permiten que el agua de lluvia penetre en la tierra, haciendo que se nutra y aportándole humedad (Valdés, 2010).

Desde el punto de vista cultural, los bosques están relacionados con valores estéticos y ligados a seres mágicos o sagrados, representados con personajes que viven en el bosque y los protegen de aquéllos que abusan de sus recursos (Balvanera, 2012); tal es el caso del “Hojarasquín del monte”, reconocido por la comunidad de la vereda como un protector de la naturaleza que habita en la profundidad de sus bosques. Adicional a lo anterior, algunas especies tienen características especiales que se pueden aprovechar para diversos usos; por ejemplo el biyuyo, cuyo fruto fue muy utilizado por las personas de la vereda como pegante para papel.

### E) Silencio:

El objetivo de esta estación es que los visitantes se conecten con la naturaleza y tomen conciencia de los ricos y variados elementos que tienen a su alrededor. Aquí se permanece en completo silencio y en actitud de escucha, con los ojos cerrados y respiración profunda, mientras se realiza la oración a la Madre Tierra. Al finalizar las personas comparten sus percepciones y pensamientos, cómo se sintieron, qué sonidos o ruidos percibieron y escucharon.

#### Oración a la Madre Tierra

*“Amada Madre Tierra que eres quien yo soy. Si yo, mi familia, mis parientes, y antepasados te maltratamos con pensamientos, palabras, hechos, y acciones, desde el inicio de nuestra creación hasta el presente... Yo pido tu perdón. Deja que esto se limpie, purifique, libere y corte todas las memorias, bloqueos, energías y vibraciones negativas, y transmuta estas energías indeseables en pura luz”*  
(Sanandoconamor, 2013).

### F) Pedregal:

La estación de El pedregal representa las relaciones que se establecen entre organismos vivos y no vivos dentro de los ecosistemas. En este espacio, aunque se observa una gran cantidad de piedras de diferentes formas y tamaños, también abunda la vida, pues estas le sirven de refugio a algunos insectos y le dan soporte a ciertos hongos y musgos que aprovechan la firmeza de las rocas para asentarse en ellas.

Las rocas muestran que a pesar de su fortaleza no son inalterables, que existen elementos externos lo suficientemente fuertes que logran modificar el estado natural de estas, **como el agua.**

### G) Paraíso:

En esta maravillosa estación se disfruta de un bello jardín donde se pueden observar la gran variedad de plantas ornamentales que se encuentran en la vereda como camarones, pentas, margaritas, entre otras. Así como en la biblia se mencionan a Adán y a Eva como los primeros habitantes del paraíso después de la creación, aquí se encuentran dos de las plantas que se utilizan comúnmente para embellecer jardines: la Costilla de Adán y el Manto de Eva. La Costilla de Adán recibe este nombre porque las hendiduras en sus hojas hacen que se asemeje a un costillar; una de sus principales características es ser muy resistente al ataque de insectos que suelen perjudicar este tipo de plantas (Bricomanía, 2018, 41s). Por su parte, “el Manto de Eva es una planta que se da naturalmente en exteriores de climas tropicales, lo más llamativo de este ejemplar son sus grandes hojas color verde que forman una roseta” (Vivero Waltatas, s.f.).

### H) El restaurante para mariposas:

La estación de las mariposas está ubicada en un espacio acondicionado con flores y alimentos para atraer mariposas. Por la abundancia de plantas y las características climáticas de la zona, existen gran variedad de especies de mariposas como la monarca común, la morfo azul, la mariposa transparente, la monarca café, la mariposa búho, la mariposa Julia, entre otras.

**“Las mariposas diurnas son usadas frecuentemente como organismos bio-indicadores (...) porque son muy sensibles a cambios de temperatura, microclima, humedad y nivel de luminosidad, parámetros que se ven comúnmente alterados por la perturbación de un hábitat determinado (...) Además, son indicadores fiables de la presencia simultánea de otras especies de plantas (recursos alimenticios de la oruga y el adulto), animales (parásitos y depredadores) y un conjunto de factores ambientales particulares” (Proyecto mariposa, 2001).**

La importancia ecológica de la estación de las mariposas radica principalmente en el papel crucial que desempeñan como polinizadoras, pues al alimentarse de las flores, las partículas de polen son transportadas de una planta a otra y esto contribuye a la reproducción de las especies vegetales.

Las mariposas representan también un importante valor económico para la comunidad pues más de 28 familias de la vereda viven de la cría de mariposas; trabajan en la empresa *Alas de Colombia* donde cuidan de la metamorfosis de diferentes especies de mariposas (mencionada en la tabla 2) para obtener las pupas que son transportadas a mariposarios de exhibición al público en otros países.

Tabla 2. Fases de la metamorfosis de una mariposa.

<b>Huevo</b>	Las mariposas inician su ciclo de vida como huevo y es ubicado generalmente, “cerca de o sobre la planta que consume la oruga, conocida como planta nutricia” (García et al. 2002, p. 8). Cuando está lista, la larva mastica un hueco y se arrastra por él hasta que puede salir al exterior (Arizona State University, s.f).
<b>Larvas</b>	“La fase larval es la etapa de nutrición y crecimiento del ciclo de vida de la mariposa. Durante esta fase, la actividad de la oruga se limita a alimentarse y crecer” (García et al. 2002, p. 9). Las larvas comen continuamente, mudan la piel con periodicidad según van creciendo, hasta multiplicar cientos de veces su tamaño original, y después de 25 a 45 días (según la especie), pierden las patas del abdomen, cesan de comer y llegan a la fase en la que tejen sus capullos y se convierten en pupas (Alas de Colombia, s.f.)
<b>Crisálida</b>	La fase de pupa se describe como la fase de descanso del ciclo de vida de la mariposa (...). Aunque la actividad externa de esta fase se reduce a unos mínimos movimientos de los segmentos abdominales, internamente se lleva a cabo la metamorfosis, una reorganización drástica de tejidos que finaliza con la formación del adulto. El período de desarrollo puede variar desde nueve días hasta más de un año de duración. Al completarse la metamorfosis, la zona ventral de la pupa se abre, permitiendo que emerja el adulto (García et al. 2002, pp 10-11).
<b>Mariposa adulta</b>	“Durante la fase adulta de la mariposa, el insecto completamente desarrollado puede volar y reproducirse. Al igual que otros insectos, está constituido por tres partes principales: cabeza, tórax y abdomen” (García et al. 2002, p. 11). En la cabeza están los órganos de la visión, alimentación y orientación, conformados por un par de antenas con receptores para el olfato, un par de ojos compuestos bien desarrollados y una lengua enrollada en forma de tubo chupador enespiral o probóscide, también llamada espiri-trompa (Alas de Colombia, s.f.). “El tórax está compuesto por tres segmentos fusionados. Es la zona del cuerpo donde están ubicadas las alas y un par de patas por cada segmento (...). En el abdomen se encuentra el tracto digestivo y las estructuras reproductivas” (García et al. 2002, p. 12).

### I) Bonitos Recuerdos:

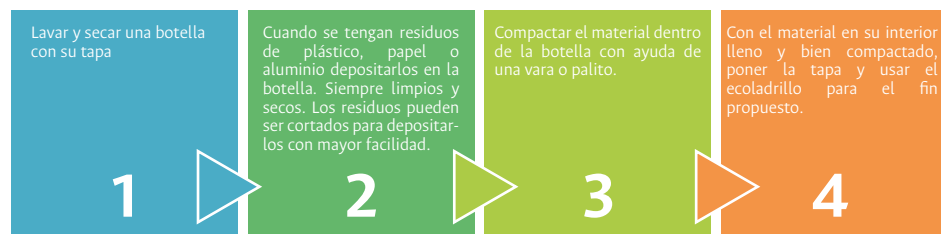
La estación de Bonitos recuerdos es el lugar donde se exponen objetos que hacen parte de los procesos de aprendizaje de la población adulta de la vereda y que están en la memoria de ellos como recuerdos de su niñez. Entre esos elementos se encuentran las cartillas Coquito, Nacho Lee y Charry, que la población joven no reconoce, pero que fueron importantes para las generaciones anteriores a ellos. También se encuentra una correa como símbolo de la dureza con la que se impartían los conocimientos en aquel entonces por parte de los mayores.

## J) Futuro Mágico:

Asegurar el futuro en la conservación de la Tierra y de los seres humanos es una responsabilidad compartida. Cada persona desde donde esté puede y debe contribuir con el bienestar del planeta; las acciones que se tomen perjudicarán o beneficiarán las sociedades y los territorios que hoy habitan. Una estrategia simple para contribuir desde el hogar con el cuidado del ambiente son los **eco-ladrillos**, una forma para disponer adecuadamente de los residuos plásticos que están presentes en gran parte de los productos que se compran y se utilizan a diario. El plástico tarda mucho tiempo en degradarse, por lo que desecharlo después de un solo uso genera grandes impactos negativos para la conservación del medio ambiente.

De acuerdo con la organización *Donde Reciclo* (2013), un eco-ladrillo es una botella plástica rellena de residuos plásticos, de papel o aluminio, dependiendo del fin para el que esté destinado. Se pueden usar para la construcción de estructuras simples como aislantes acústicos o térmicos o para elaboración de madera plástica, entre otros usos.

Los pasos para elaborar un eco-ladrillo son:



## K) Agua y Vida:

De acuerdo con Roldán (2016), los macro-invertebrados acuáticos son todos aquellos organismos que viven en el fondo de ríos y lagos, adheridos a la vegetación acuática, troncos y rocas sumergidas (...) Su nombre se debe a que su tamaño va de 0.5mm hasta alrededor de 5.0mm, por lo que se les puede observar a simple vista.

La importancia de los macro-invertebrados acuáticos radica en su utilidad como **indicadores de la calidad** del agua porque tienen un alto nivel de respuesta a las perturbaciones ambientales, hecho que los convierte en individuos de gran importancia para el monitoreo de las fuentes hídricas de El Arenillo.

De acuerdo con los relatos de la comunidad, en un estudio realizado por ellos con apoyo de TNC (The Nature Conservancy) y Asobolo, en enero de 2019, en la quebrada El Edén de la vereda El Arenillo, se identificaron alrededor de 107

organismos entre insectos, arácnidos, malacostráceos y oligoquetos. Este resultado refleja en términos generales una buena salud de la quebrada a pesar de que su calidad sí puede estar levemente alterada por algunas de las actividades agrícolas que se vienen desarrollando en la vereda.

#### 5.4. ACUEDUCTO EL ARENILLO

La construcción del acueducto es parte fundamental de la historia de ocupación del territorio en la vereda porque fue a través de esa construcción que la comunidad consiguió, de manera autónoma, el abastecimiento de agua potable para su población desde los años 60.

Este hecho de construcción del acueducto significó un avance muy importante en la vereda porque antes de tener este sistema de distribución de agua, las personas debían dirigirse hasta la quebrada más cercana a recoger el agua y la transportaban hasta sus viviendas para realizar las actividades diarias, sostener sus cultivos y mantener a los animales. En la orilla de la quebrada lavaban la ropa, los utensilios de cocina, y se aseaban.

En el año 1963, un párroco llegó a la vereda y vio la posibilidad de cambiar esta situación y propuso buscar que el agua llegara directamente hasta las viviendas, hecho que para la comunidad, en ese momento, resultaba una propuesta que no generaba mucha credibilidad. Sin embargo, la insistencia del sacerdote y el apoyo de algunos habitantes hizo que se fueran convocando cada vez más personas y se lograra gestionar el proyecto y hacer realidad la propuesta por lo que se organizaron y comenzaron a trabajar en el proyecto.

Inicialmente se recolectaron recursos a través de ferias, ventas de empanadas, donaciones, entre otras actividades; luego se organizaron entre todos para construir las estructuras e instalar los elementos necesarios, para finalmente, en el año 1964, cumplir con la meta de tener agua en sus viviendas. El acueducto capta el agua de la quebrada El Edén y abastece a la comunidad de Arenillo bajo.

En el año 2019, el acueducto tuvo un mejoramiento estructural en el marco del proyecto *"Construcción colaborativa para la gestión sostenible del agua y su integración con herramientas TIC en la vereda el Arenillo"*, financiado por Colciencias y MinTic.

Se construyeron cinco cámaras rompe presión con el fin de disminuir la presión en el sistema hidráulico, regular el flujo y evitar daños en la tubería de conducción. También se instalaron 800 m de tubería certificada para

conducir el agua y se incorporó un dispositivo mecánico para medir agua (macro-medidor) en la salida del tanque del acueducto (Agencia de Noticias UN, 2019).

Lo anterior permitió mejorar el uso, manejo y conservación del bien hídrico al reducir los desperdicios de agua ocasionados por las fallas en el sistema.

#### 5.5. MIRADOR DE LA CRUZ

Por la ubicación estratégica del Mirador de la Cruz, es un lugar desde donde se pueden contemplar los paisajes montañosos de la vereda, así como las planicies del Valle del Cauca; en el lugar se encuentra instalada una representación de la Santa Cruz construida en marzo de 2017 como un homenaje a la tradición católica que aún conservan algunos habitantes de la vereda.

#### 5.6. CAPILLA NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN

La capilla Nuestra Señora del Carmen fue construida en 2011 por la necesidad de los habitantes de tener un lugar para celebrar actos religiosos relacionados con la fe católica heredada de los fundadores. El terreno ocupa un área de 54 m<sup>2</sup> y fue donado por la Familia Gómez Quina en el año 2010, a petición del presbítero John Henry Jaramillo Duque, quien ejercía como sacerdote de la parroquia María Auxiliadora de la Buitrera; y del señor Luis Orlando Quina quien para la fecha tenía el cargo de presidente de la Junta de Acción Comunal de la vereda. Ellos plantearon la propuesta a toda la comunidad y aunque en aquel momento fue aceptada, solo hasta el año siguiente, es decir en el 2011, se inició la construcción.

En septiembre de 2011, al ver que ya pasaba más de un año desde que surgió la iniciativa y que había posibilidades de perder el terreno debido a las demoras, la comunidad decidió iniciar la gestión y conformar un comité “Pro Capilla” el cual tenía como objetivo la ejecución del proyecto.

En ese momento se inició la recolección de fondos, se programaron y realizaron diferentes actividades (rifas, venta de empanadas, etc.) para comprar los materiales necesarios y empezar construir. Todo el proceso se realizó entre la comunidad y un grupo de reinsertados de las AUC (Autodefensas Unidas de Colombia), en cumplimiento a las horas de labor social que debían realizar, luego de la desmovilización.

### 5.7. CASA VIEJA

El lugar denominado **Casa vieja** es conocida como la casa fundadora de la vereda pues fue en se lugar donde nacieron y crecieron buena parte de las personas de la comunidad. Fue construida hace más de 100 años con la técnica de bahareque, utilizando elementos como: bejuco, helecho macho, paja de iraca, barro y caña menuda, entre otros.

#### Frases de apoyo para la reflexión:

*“Es importante recordar los orígenes de las construcciones sociales de una población, dado que permiten reconocer los avances y diferentes procesos que la comunidad tuvo que pasar para establecerse en el lugar. Además de ayudar a preservar la historia para el conocimiento de las nuevas generaciones”.*

### 5.8. HUMEDAL EL COLIBRÍ

En el humedal El Colibrí es un **Sistema biológico** para el tratamiento de aguas residuales grises (lavaderos, lavamanos, duchas, lavaplatos) (Figura 9), proveniente de 17 usuarios de la parte baja de la vereda, construido en un área de 60 m<sup>2</sup>. La cantidad de agua tratada por el humedal es de **0.65 l/s o 55.8 m<sup>3</sup>/d**.

Para su funcionamiento, el humedal cuenta con un tanque sedimentador construido en concreto, denominado trampa de grasas y lodos a donde llegan las aguas residuales y donde se remueven la mayoría de sólidos; por él pasan las aguas residuales, se retienen los sólidos y se acumulan en el fondo en forma de lodos; además, separa del agua las espumas y grasas, que luego se juntan en una capa flotante denominada “nata”.

Posterior a la etapa de separar las espumas y la grasa del agua, se da el tratamiento principal en un humedal artificial, compuesto por 4 tanques de concreto por donde el agua pasa en flujo sumergido. Cada tanque tiene un lecho de grava, tierra y plantas: allí el **agua es tratada gracias a los microorganismos que crecen en bio-películas alrededor de la grava**, y a las plantas que favorecen a los microorganismos y remueven nutrientes. Las plantas de tipo ornamental (papiros, heliconias y cartuchos), absorben fósforo y nitrógeno del agua residual.



Finalmente, el agua ya tratada, se descarga en la quebrada más cercana cumpliendo con la normatividad ambiental. El humedal tiene una eficiencia de remoción de DQO mínima de 90%, que lo convierte en un excelente sistema para la reducción de la contaminación hídrica en la vereda (Figura 10), hecho que contribuye al bienestar del medio ambiente y a la salud de la comunidad.



Figura 9 Humedal El Colibrí.  
Fuente: Propia.



Figura 10. Tratamiento de agua humedal El Colibrí. De izquierda a derecha: muestra de agua en la entrada a la trampa de grasas, muestra de agua a la entrada del humedal y muestra de agua en la salida del humedal.  
Fuente: propia

### Frases de apoyo para la reflexión:

*“Sólo el 48.2 % de las zonas rurales tienen algún tratamiento para las aguas residuales (La República, 2018). Eso significa que el 51.8 % de las zonas rurales restantes en Colombia no cuentan con mecanismos para tratar sus aguas residuales, lo que genera contaminación a fuentes hídricas, suelos, afectando a poblaciones vecinas y causando generación de vectores como mosquitos. Por eso es importante resaltar, que el tratamiento del agua gris en la vereda El Arenillo es un ejemplo de innovación en el manejo de los residuos líquidos”.*

### 5.9. MÓDULO “EL ÁGUILA SOLAR” Y MICROTURBINA DE AGUA “LA ELVIRA”

#### • El Águila Solar

El Águila Solar es un módulo que provee energía para cargar dispositivos electrónicos. La fuente de energía es la radiación solar que es aprovechada por dos paneles solares de 340w. La estructura cuenta con la capacidad para acoger a más de 15 personas, convirtiéndola en un lugar de encuentro y reunión (una caseta comunal) (Figuras 11 y 12). De manera general el sistema tiene los componentes expuestos en la tabla 3.



Figura 11. Módulo “El Águila Solar” de la zona alta de Arenillo, albergando a las personas en el taller de energía solar.

Fuente: Propia.



Figura 12. Módulo “El Águila Solar”, iluminando en la novena de la navidad 2019, gracias a la energía Solar acumulada.  
Fuente: Propia.

Tabla 3. Componentes del sistema de alimentación de energía solar del Águila Solar.

<b>Paneles solares</b>	Captan la energía del sol y la convierten en electricidad (en corriente continua).
<b>Sistema de soporte</b>	Consta de dos rieles en acero, fijados al techo del módulo. Al ser fijados pueden resistir sobrecargas de viento y agua. Cada riel se ubica en los costados de los paneles solares.
<b>Regulador</b>	Este elemento regula la carga de la batería desde los paneles solares. Su función es asegurar y proteger el sistema., impidiendo que las baterías se sigan cargando una vez que han alcanzado su nivel máximo.
<b>Inversor</b>	Su función es transformar la corriente continua de los paneles solares en corriente alterna para su consumo (uso de elementos electrónicos más comunes).
<b>Acumulador o batería</b>	Su función es acumular la energía en forma química para su uso en los momentos en los que no hay radiación solar.
<b>Sistema de salida de energía</b>	El Águila Solar cuenta con iluminación a partir de 2 pantallas led de 6 vatios, 3 tomacorrientes dobles y 1 interruptor sencillo con tomacorriente sencillo. Para la conducción de la electricidad se cuenta con cable de calibre No. 14, que se encuentra organizado a través de una tubería metálica EMT de ½ pulgada. El polo a tierra es de cobre y se encuentra enterrado en el suelo y conectado directamente a los paneles y al inversor.

• **Microturbina "La Elvira"**

La microturbina “La Elvira”, aprovecha la energía hidráulica de la línea de conducción del acueducto El Edén, generando 1 kw/h de energía eléctrica, que se distribuye para 6 viviendas de la zona. El sistema está compuesto por 4 unidades, descritas en las tablas 4,5,6 y 7.

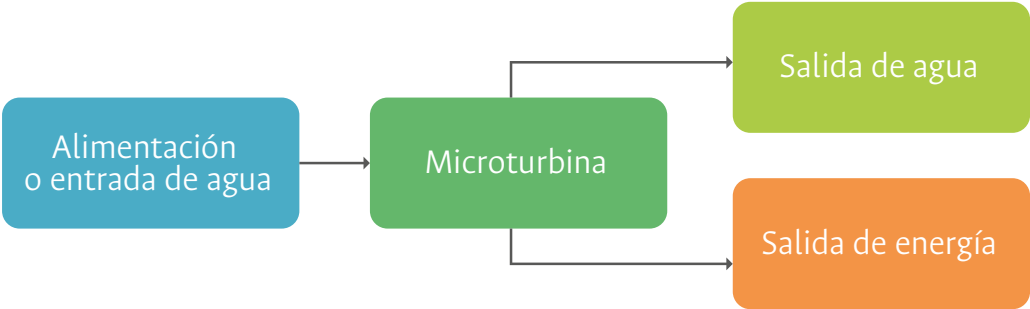


Tabla 4. Componentes del sistema de alimentación de la microturbina la Elvira.

Cámara de carga	Hace las veces de reservorio. Está compuesta por un tanque de polietileno (con capacidad de 500L) y en su interior cuenta con una malla de acero galvanizado cuya función es servir como filtro de ramas, hojas u otros elementos.
Tubería de presión	Lleva el agua en flujo forzado desde la cámara de carga hasta la central., tiene una longitud de 100 m en PVC de 2 pulgadas.
Válvula de guarda	Regula el flujo de la turbina. Para la alimentación de la válvula, se abre solo 1/4 de su capacidad debido al balance entre la energía producida por la micro-turbina y la energía de consumo de la comunidad.

Tabla 5. Componentes de la microturbina.

<b>Turbina</b>	La turbina es un motor rotativo girado por la presión del agua. Transforma la mayor parte (dependiendo de su rendimiento) de la energía hidráulica en energía mecánica.
<b>Generador</b>	Convierte la energía mecánica en energía eléctrica. Se encuentra adherido a un costado del cuerpo de la micro-turbina y cuenta con un voltímetro digital que permite leer el voltaje generado por la micro-turbina, que en este caso no debe superar los 220 voltios.
<b>Polo a tierra</b>	Se encuentra conectado a la micro-turbina, amortigua las sobrecargas de energía, evitando que el sistema tenga cortos, colapse o se queme.

Tabla 6. Componentes de la salida de agua.

<b>Tubería de presión</b>	Lleva el agua en flujo forzado desde la cámara de carga hasta la central., tiene una longitud de 100 m en PVC de 2 pulgadas.
<b>Válvula de guarda</b>	Regula el flujo de la turbina. Para la alimentación de la válvula se abre solo 1/4 de su capacidad debido al balance entre la energía producida por la micro-turbina y la energía de consumo de la comunidad.

Tabla 7. Componentes de la salida de energía.

<b>Cables de conducción</b>	2 cables de aluminio No. 6 con cubierta plástica y longitud de 750 m cada uno. Estos cables van protegidos por una manguera y están conectados a la microturbina, llevan un voltaje de 220 v.
<b>Caja de control eléctrico</b>	A esta caja llegan las dos líneas de cable desde la microturbina. En ella hay una tarjeta que regula el voltaje y la frecuencia de la energía, se encuentra también un transformador que convierte la energía a 110 v.
<b>Resistencia</b>	Sirve para liberar la energía generada por la microturbina, cuando esta no se consume. El sistema cuenta con 4 resistencias de 250 vatios cada una, organizadas en una placa.

Estos dos sistemas, el módulo solar y la micro-turbina, que proveen energía renovable a la comunidad, se implementaron con el proyecto *"Construcción colaborativa para la gestión sostenible del agua y su integración con herramientas TIC en la vereda el Arenillo"*, financiado por Colciencias y MinTic y ejecutado por la comunidad de la vereda y el grupo de investigación Prospectiva Ambiental de la Universidad Nacional de Colombia, durante los años 2018 - 2019. Representan un beneficio muy importante para la comunidad porque ahora que cuentan con suministro de energía en sus casas y en el módulo solar, se ha mejorado significativamente su calidad de vida. Además, favorecen al medio ambiente, pues a diferencia de los sistemas convencionales, al utilizar fuentes de energía renovables que provienen del sol y el agua, se contribuye de manera significativa a combatir el cambio climático.

#### **Frases de apoyo para la reflexión:**

*"Tener acceso a la energía eléctrica mejora la calidad de vida de las personas, sin embargo, el 52 % del territorio no cuenta con conexiones a la red de energía (Superservicios, 2017), siendo la mayoría de zonas rurales en Colombia las que han vivido sin luz por muchas generaciones. Aunque en el siglo XXI el uso de las energías renovables ha posibilitado que muchas comunidades rurales puedan abastecerse de energía eléctrica de manera autónoma, muchas de éstas no cuentan con los recursos para lograr las instalaciones necesarias. Es importante trabajar en la unión, la gestión y el esfuerzo comunitario; razón por la que El Águila Solar y la microturbina La Elvira son un ejemplo de victoria e innovación en el uso de estas tecnologías".*

## ANEXO

### LISTADO DE SEÑALÉTICA

Nº	Señalética	Estructura	Dimensiones del panel (cm)	Cantidad	Nombre de la señalética
1	Interpretativa con techo	Dos apoyos y techo	70*90	5	Águila solar
					Bienvenidos
					Humedal
					Naturaleza
					Sede comunal
2	Interpretativa pequeño con techo	Dos apoyos y techo	50*50	1	Capilla
3	Ruta mixta	Dos apoyos	2 flechas de 50*15  panel rectangular de 50*40	1	A la derecha. "190 m" zona alta
					A la izquierda "440 m" sede comunal
					Recomendaciones
4	Ruta doble	Un apoyo estilo cruz	2 flechas 50*15	1	A la izquierda "816 m" cruz
	Ruta sencilla		1 flecha 50*15	1	A la derecha "250 m" sede comunal
					A la izquierda "140 m" Naturaleza
5	Interpretativo pequeño	Dos apoyos	50*50	8	Cruz
					Árbol Arenillo
					Flores amarillas
					Aguaclara
					Mariposas
					Banca Aves
					Filo Residuos
					Bandera Paz
		Con perforaciones drywall		2	Acueducto
					Casa vieja

6	Interpretativo pequeño. 2.	Con perforaciones drywall	40*30	1	Comino
7	Indicativo rectangular con bordes redondeados	Con perforaciones drywall	50*15	12	Contactos
					A_Memorias
					B_Mitos y Leyendas
					Contactos
					A_Memorias
					B_Mitos y Leyendas
					C_Pachamama
					D_Raíces de vida
					E_Silencio
					F_Pedregal
					G_Paraíso
					H_Restaruante
					I_Bonitos recuerdos
					J_Futuro mágico
					K_Agua y vida
8	interpretativo o pequeño 3	Con perforaciones drywall	35*25	1	Bocatoma Gualanday
9	Lona publicitaria	sin estructura	150*100	1	Publicidad
10	Lona	pendón para colgar con cuerda	70*50	1	Mapa
Total de piezas señalética				35	



## REFERENCIAS

Agencia de Noticias UN. (29 de octubre de 2019). Propician gestión sostenible del agua en zona de reparación a víctimas. Unimedios. <https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/article/propician-gestion-sostenible-del-agua-en-zona-de-reparacion-a-victimas.html>

Alas de Colombia. (s.f.). Biología de las mariposas. <https://www.alasdecolombia.com/index.php/el-mundo-de-la-mariposa/biologia-de-las-mariposas#:~:text=Su%20ciclo%20vital%20se%20compone,cris%C3%A1lida%20o%20capullo%20>

Andrade Frich, B. (2018). Semiótica ambiental: un campo emergente de articulación interdisciplinaria. Tópicos del seminario, (39), 13-36. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-12002018000100013](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-12002018000100013)

ArcGIS. (2013). ArcGIS Resources, Introducción a SIG. Obtenido de <https://resources.arcgis.com/es/help/getting-started/articles/026n0000000t000000.htm>

Área Metropolitana Valle de Aburrá. (2019). ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos? <https://www.metropol.gov.co/planeacion/areas-protegidas/Paginas/contexto/servicios-ecosistemas.aspx>

Arizona State University (s.f.). Monarcas Migratorias. Ask A Biologist. <https://askabiologist.asu.edu/content/la-vida-monarca>

Balvanera, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. Revista Ecosistemas, 21(1-2). <https://pdfs.semanticscholar.org/1397/6b86ac325d9-bf7228a26ce47cc09faa8c979.pdf>

Bricomanía (2018). Curiosidades sobre la planta Costilla de Adán - Bricomanía - Jardinatis [Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=xWw5VR96NPo>

Colciencias - Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación. (2017). Reto de ciencia y TIC - Arenillo Valle del Cauca. [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo\\_4\\_-\\_reto\\_de\\_ciencia\\_y\\_tic\\_-\\_arenillo\\_valle\\_del Cauca\\_1.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_4_-_reto_de_ciencia_y_tic_-_arenillo_valle_del Cauca_1.pdf)

CVC - Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. (2002). Agenda Ambiental del Municipio de Palmira. <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/005574/home/Pal.pdf>

Coy, E. D. y Cuca, L. E. (2007). Metabolitos con actividad biológica aislados de especies pertenecientes a la familia Lauraceae. *Scientia et technica*, 13(33), 363-364. [https://www.researchgate.net/publication/26544112\\_Metabolitos\\_con\\_Actividad\\_Biologica\\_Aislados\\_de\\_Especies\\_Pertenecientes\\_a\\_la\\_Familia\\_Lauraceae](https://www.researchgate.net/publication/26544112_Metabolitos_con_Actividad_Biologica_Aislados_de_Especies_Pertenecientes_a_la_Familia_Lauraceae)

DefiniciónABC. (2008). Definición de Recursos naturales. <https://www.definicionabc.com/geografia/recursos-naturales.php>

Donde Reciclo (27 de marzo de 2013). Ecoladrillos: Una nueva opción para reutilizar residuos plásticos. <https://www.dondereciclo.org.ar/blog/ecoladrillos-una-nueva-opcion-para-reutilizar-residuos-plasticos/>

Fondo Mundial para la Naturaleza (s.f). Glosario Ambiental. [https://www.wwf.org.co/sala\\_redaccion/especiales/glosario\\_ambiental.cfm](https://www.wwf.org.co/sala_redaccion/especiales/glosario_ambiental.cfm)

García, C. Constantino, L. M., Heredia, M. D. y Kattan, G. (2002). Mariposas comunes de la cordillera Central de Colombia. *Feriva, Colombia*, 130. [researchgate.net/publication/275772044\\_Common\\_Butterflies\\_of\\_the\\_Central\\_Cordillera\\_of\\_Colombia\\_Field\\_Guide](https://www.researchgate.net/publication/275772044_Common_Butterflies_of_the_Central_Cordillera_of_Colombia_Field_Guide)

GreenFcts. (2020). GreenFcts. <https://www.greenfacts.org/es/glosario/pqrs/sostenibilidad.htm>

Greenpeace (2020). Deforestación, ¿Qué es, quién la causa y por qué debería importarnos? <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/4074/deforestacion-que-es-quien-la-causa-y-por-que-deberia-importarnos/>

Instituto Distrital de Turismo. (2020). Instituto Distrital de Turismo. <http://www.bogotaturismo.gov.co/Turismo%20de%20Naturaleza>

Interconsulting Bureau S.L, 2015. Aprovechamiento de energías renovables. 1a Edición ed. Bogotá: ICB Editores.

La República. (2018). La República Ambiente. <https://www.larepublica.co/infraestructura/solamente-482-de-los-municipios-cuentan-con-plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-2611155>

Macías, V. E. (2010). Metabolitos secundarios con actividad biológica (farmacológica), aplicación etnobotánica; y fitoquímica de algunas especies de los géneros: *Ocotea*, *Cryptocarya*, *Litsea*, *Caryodaphnopsis*, *Machilus* y *Actinodaphne* (Lauraceae). *Duazary*, 7(1), 152-170. <https://www.redalyc.org/pdf/5121/512156324015.pdf>

Manzano, G. A. (2020). Clásicos de cuentos aborígenes. Ibukku. Libro digital. Disponible en: <https://play.google.com/store/books/author?id=Gustavo+A+Manzano+G>

Ministerio de Ambiente, Ministerio de Educación Nacional y Sistema Nacional Ambiental (2002). Política Nacional de Educación Ambiental. [http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703\\_152904399\\_919/politica\\_educacion\\_amb.pdf](http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf)

MinCIT - Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2014). Buenas prácticas en turismo de naturaleza. <https://www.colombiaproductiva.com/CMSPages/GetFile.aspx?guid=314aaae4-e334-4cce-9e08-df0690cf3a09>

Miranda, J. M. (1998). La interpretación del patrimonio natural y cultural: todo un camino por recorrer. *PH. Boletín del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico*, 6, 150-157. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=189901>

Ocampo, J. (2006). *Mitos y Leyendas de Antioquia La Grande*. Plaza & Janes. <https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=9DeSLEufFMEC&oi=fnd&pg=PA15&dq=la+llorona+leyenda&ots=71FUj2cgl&sig=Uei8J0UfFO9MmZfCaNHvTPMYr0#v=onepage&q=la%20llorona%20leyenda&f=false>

Palma, M. (1986). *Mujer, mito y sexualidad en Colombia*. <http://bdigital.unal.edu.co/42917/59/Mujermitoysexualidad.pdf>

Pérez, S. (2010). El valor estratégico del turismo rural como alternativa sostenible de desarrollo territorial rural. *Agronomía Colombiana*, 28(3), 507-513. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/14688/37532>

Proyecto Mariposa. (s.f.). Importancia de los lepidópteros. [http://biologiaevolutiva.org/rvila/proyecto\\_mariposa/es/importancia-de-los-lepidopteros](http://biologiaevolutiva.org/rvila/proyecto_mariposa/es/importancia-de-los-lepidopteros)

RESEFOP - Red Sindical de Escuelas de Formación Profesional. (01 de agosto de 2016). Día de la Pachamama. <http://resefop.com.ar/events/event/dia-de-la-pachamama/>

Redacción El País. (31 de octubre de 2014). Los otros "espantos" que son mito y leyenda en Cali. El País. <https://www.elpais.com.co/cali/los-otros-espantos-que-son-mito-y-leyenda-en.html>

Roldán-Pérez, G. (2016). Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua: cuatro décadas de desarrollo en Colombia y Latinoamérica. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 40(155), 254-274. [scielo.org.co/pdf/racefn/v40n155/v40n155a07.pdf](https://scielo.org.co/pdf/racefn/v40n155/v40n155a07.pdf)

Sanando Con Amor (13 de septiembre de 2013). Oración Ho'oponopono. <https://sanandoconamor.webnode.com.co/news/oracion-ho-oponopono/>

Secretaría de Turismo. México (2004). Guía para el diseño y operación de senderos interpretativos. Fascículo 5. <https://www.sib.gob.ar/portal/wp-content/uploads/2019/02/Gu%C3%ADa-para-el-Dise%C3%B1o-y-Operaci%C3%B3n-de-Senderos-Interpretativos.pdf>

Sistema Nacional de Información Cultural. (s.f.). Mitos y leyendas - Quindío. <http://www.sinic.gov.co/SINIC/ColombiaCultural/ColCulturalBusca.aspx?AREID=3&SECID=8&IdDep=63&COLTEM=212>

Superservicios. (2017). Zonas no interconectadas - ZNI Diagnósticos de la prestación del servicio de energía eléctrica 2017. <https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSP-D%20Publicaciones/Publicaciones/2018/Sep/diagnosticozni-superservicios-oct-2017.pdf>

Valdés, A. (2010). Cómo controlan la erosión las raíces de las plantas. *Rev. La ciencia y el hombre*, 23, 17-20. <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num2/articulos/erosion/>

Valencia, N. (1998). *La pachamama: revelación del Dios creador*. Editorial Abya Yala. [https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1113&context=abya\\_yala](https://digitalrepository.unm.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1113&context=abya_yala)

Vivero Waltatas (s.f.). Manto de Eva. <https://vivero.lashualtatas.cl/product/man-to-de-eva/>

Zaffaroni, E. R. (2011). *La Pachamama y el humano*. Ediciones Colihue. [https://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/obrasjuridicas/oj\\_20180808\\_02.pdf](https://perso.unifr.ch/derechopenal/assets/files/obrasjuridicas/oj_20180808_02.pdf)





***Cartilla para guías “El canto del agua”***

*Sendero Ecomágico*

Se terminó de imprimir en diciembre de 2020. Compuesto en caracteres Ancizar Sans e impreso en papel bond de 90 gr. para las páginas internas y propalmate de 240 gr. para la portada y contraportada.

Impreso en Palmira, Colombia.

