

## Análisis de la cobertura forestal en dos nacientes de la ASADA Escobal de Atenas y la participación de la comunidad en procesos de relevos generacionales

Analysis of the forest cover in two springs of the ASADA Escobal  
de Atenas and the participation of the community in generational  
relay processes

Análise da cobertura florestal em duas nascentes da ASADA  
Escobal de Atenas e a participação da comunidade nos processos  
de revezamento de gerações

*Recibido: 5/10/23 Aprobado: 4/12/23*

Harry Christie Chale

Ingeniería en Ciencias Forestales y Vida Silvestre, Universidad Técnica Nacional,  
Costa Rica

[hchristiec@est.utn.ac.cr](mailto:hchristiec@est.utn.ac.cr)

Benjamín Calderón Aguilar

Ingeniería en Ciencias Forestales y Vida Silvestre, Universidad Técnica Nacional,  
Costa Rica

[bcalderona@est.utn.ac.cr](mailto:bcalderona@est.utn.ac.cr)

Karolyne Leitón Ordóñez

Ingeniería en Ciencias Forestales y Vida Silvestre, Universidad Técnica Nacional,  
Costa Rica

kleitono@est.utn.ac.cr

Rachel Vargas Sequeira

Ingeniería en Ciencias Forestales y Vida Silvestre, Universidad Técnica Nacional,  
Costa Rica

rvargass@est.utn.ac.cr

## Resumen

Se efectuó un estudio de mayo a agosto de 2023, en el cual se realizó un análisis de cobertura forestal en los sitios donde se ubican dos nacientes pertenecientes a la ASADA de Escobal de Atenas, la metodología aplicada fue inspecciones y mapas de uso de suelo, para determinar si estas tenían necesidad de reforestación. Además, se abordó el tema de la participación comunitaria en procesos de relevos generacionales, de este aspecto se obtuvo información de las personas de la Junta Directiva de la ASADA y mediante una actividad comunal que se llevó a cabo. Los resultados que se obtuvieron con respecto a la cobertura forestal es que las nacientes se encuentran inmersas en un bosque secundario con 200 m de diámetro de cobertura, por lo que el sitio no requiere reforestación, por otra parte, con respecto a la participación comunitaria, se determinó que son muy pocas las personas de la comunidad que presentan interés sobre temas de la ASADA y los relevos generacionales, lo cual se pudo comprobar con la poca participación en la actividad. Finalmente, se concluye que las nacientes inspeccionadas cuentan con una cobertura forestal de acuerdo con lo establecido en la Ley de Aguas y con respecto a la participación de la comunidad se concluye que es necesario que las políticas en relación con el manejo de las ASADAS, sobre todo, en la parte de salarios a la Junta Directiva puedan mejorar, para que las personas de la comunidad se encuentren más anuentes a participar en los relevos generacionales.

**Palabras claves:** Nacientes, ASADA, Cobertura Forestal, Participación Comunitaria.

## Abstract

In the present work, an analysis of forest cover was carried out in the sites where two springs belonging to the Escobal de Atenas ASADA are located, the applied

methodology was inspections and land use maps, to determine if they needed reforestation. On the other hand, the issue of community participation in generational relay processes was addressed, information was obtained on this aspect from the people of the ASADA Board of Directors and through a community activity that was carried out. The results that were obtained with respect to forest cover is that the springs are immersed in a secondary forest with a 200 m diameter cover, so the site does not require reforestation, on the other hand with respect to community participation, it was determined that there are very few people in the community who are interested in ASADA and generational change issues, which could be verified with the low participation in the activity. Finally, it is concluded that the inspected springs have a forest cover in accordance with the provisions of the Water Law and with respect to the participation of the community it is concluded that it is necessary that the policies regarding the management of the ASADAS, especially in the part of salaries to the Board of Directors can improve, so that the people of the community are more willing to participate in the generational replacements.

**Keywords:** Nacientes, ASADA, Forest Coverage, Community Participation.

## Resumo

Foi realizado um estudo de maio a agosto de 2023, no qual foi feita uma análise da cobertura florestal nos locais onde estão localizadas duas nascentes pertencentes à ASADA de Escobal de Atenas, a metodologia aplicada foi a de inspeções e mapas de uso da terra, para determinar se elas precisavam de reflorestamento. Além disso, foi abordada a questão da participação da comunidade nos processos de mudança de geração. As informações sobre esse aspecto foram obtidas com as pessoas do Conselho de Administração da ASADA e por meio de uma atividade comunitária que foi realizada. Os resultados obtidos com relação à cobertura florestal são que as nascentes estão imersas em uma floresta secundária com cobertura de 200 m de diâmetro, de modo que o local não requer reflorestamento. Por outro lado, com relação à participação da comunidade, foi determinado que há muito poucas pessoas na comunidade interessadas nas questões da ASADA e nas mudanças geracionais, o que pode ser visto com a baixa participação na atividade. Finalmente, se concluye que las nacientes inspeccionadas cuentan con una cobertura forestal de acuerdo con lo establecido en la Ley de Aguas y con respecto a la participación de la comunidad se concluye que es necesario que las políticas en relación con el manejo de las ASADAS, sobre todo, en la parte de salarios a la

Junta Directiva puedan mejorar, para que las personas de la comunidad se encuentren más anuentes a participar en los relevos generacionales.

**Palavras-chave:** Nacientes, ASADA, Cobertura Florestal, Participação da Comunidade.

## Introducción

Las Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados Comunales (ASADAS) son asociaciones locales que dan mantenimiento y desarrollan los sistemas de acueductos en aquellas comunidades en las que ni Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), ni el gobierno local (municipalidad) respectivo prestan directamente los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento (Subcomisión de Agua y Saneamiento, Comisión de Vicerrectores de Investigación, Consejo Nacional de Rectores).

Sin embargo, actualmente, las ASADAS tienen otras responsabilidades entre las cuales está proteger zonas de recarga acuífera y la protección de manantiales (Monge, Paz y Ovares, 2015) por lo cual, en esta investigación se trabajó con la ASADA de la comunidad de Escobal de Atenas, en el análisis de la cobertura forestal en dos de las 11 nacientes con las que cuenta, con el fin de conocer que tan efectiva es la protección e identificar si existe o no una necesidad de reforestación.

Por otra parte, la investigación, también, se enfocó en conocer qué tanta participación comunitaria hay en los procesos de relevos generacionales y quienes son los que se involucran en estos procesos, ya que, como bien se sabe, las personas que participan en la Junta Directiva de cada acueducto comunal, denominados gestoras o gestores comunitarios del agua, trabajan de manera voluntaria y *ad honorem* para la asociación, recibiendo únicamente “dietas” por participar en reuniones de Junta, las cuales son mínimas con respecto a todo el

trabajo que realizan. Por lo que este aspecto podría afectar, considerablemente, la participación de la comunidad en estos procesos.

El análisis de la cobertura forestal se realizó mediante visitas a los sitios de las nacientes y revisión de mapas de uso de suelo en QGIS mientras que la participación de la comunidad se conoció mediante conversaciones con la Junta Directiva y la actividad comunal realizada con el fin sondear la cantidad de personas que se interesa en actividades de ASADA.

Finalmente, es importante recalcar que este tipo de investigaciones son importantes para conocer el estado del recurso hídrico a nivel de cobertura forestal, como, también, para conocer si las personas, realmente, se están involucrando en los puestos en la Junta Directiva y en las actividades de la ASADA, ya que son responsabilidades que competen a toda la comunidad.

## Antecedentes

La ASADA Escobal fue conformada, formalmente, a partir del año 2009, desde entonces abastece de recurso hídrico a la comunidad de Escobal y, actualmente, está realizando las instalaciones requeridas para una comunidad llamada calle Mangos a la cual también se pretende abastecer. Actualmente, cuenta con un total de 397 abonados, no obstante, con la instalación de la tubería a calle Mangos se sumarían 60 abonados más.

A lo largo de los años la ASADA ha ido comprando y recibiendo donaciones de terrenos con nacientes, llegando a contar con un total de 11, de las cuales tienen los permisos legales para poder aprovechar el recurso hídrico. Sin embargo, no todas las nacientes son captadas, ya que, con las cuatro que se utilizan,

actualmente, es suficiente para abastecer a toda la comunidad. Los aforos que presentan estas nacientes en época seca son los siguientes:

Tabla 1

*Aforo de nacientes captadas en Escobal*

Fuente.	Captación.	Caudal (l/s)
Naciente Los Anchá	Si	0,47
Naciente Quebrada El Tigre	Si	3,84
Naciente Calilo Sánchez	Si	5,33
Naciente Hipólito Sánchez	Si	1,59
<b>Caudal Total Disponible</b>		<b>11,23</b>

Nota: la fuente de la tabla es de elaboración propia.

Además, como se mencionó anteriormente la ASADA se encuentra en proceso de abastecer a la comunidad de calle Mangos, para lo cual van a captar una naciente, la cual cuenta un aforo de 3,48 l/s.

Por lo tanto, es importante mencionar que el agua de estas nacientes es sometida a estudios en laboratorio y han presentado parámetros fisicoquímicos que cumplen con los valores máximos admisibles establecidos en el "Reglamento para la calidad del agua". Sin embargo, necesita un sistema de cloración para eliminar la concentración de microorganismos dañinos.

La Junta Directiva se renueva cada cuatro años, sin embargo, debido al poco interés de la comunidad en temas relacionados a la ASADA, las personas que conforman la Junta actual son las mismas desde hace siete años, es decir, debido a que ninguna persona quiso ocupar sus puestos pasados los cuatro años, estas personas

se sintieron en el compromiso de volver a ocupar el puesto por cuatro años más, y el próximo año serán las elecciones de la Junta Directiva.

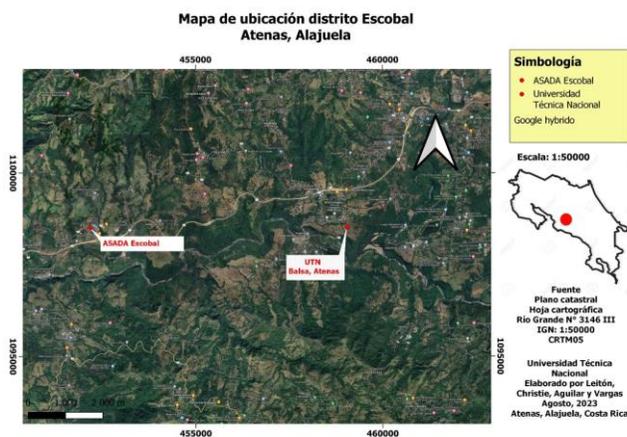
## Materiales y métodos

### Localización del sitio

El distrito de Escobal pertenece al cantón de Atenas, posee una extensión de 26,43 km<sup>2</sup> e incluye los poblados de Cerrillo, Guácimos, Kilómetro 51, Lapas, Mangos, Quebradas, Vuelta Herrera. En general, cuenta con una población de 958 habitantes. A continuación, se presentan la ubicación de Escobal con respecto a la Universidad Técnica Nacional:

Figura 1

*Mapa ubicación del distrito de Escobal, Atenas*



Nota: la fuente de la figura es Leitón *et al.*, 2023.

## Métodos

### Trabajo en Conjunto Universidad-ASADA

Se trabajó de forma conjunta con la ASADA de Escobal, perteneciente al cantón de Atenas, donde se realizó un esfuerzo con el objetivo de tener un acercamiento más íntegro con la comunidad. Esto porque la interacción e integración con grupos sociales vulnerables o con carencias de cualquier índole es compleja por su propia naturaleza y dificulta la instrumentación institucional. Lo anterior hace referencia a la situación por las que en la actualidad pasan las ASADAS, donde las personas que se benefician del recurso hídrico no tienen ni la mínima idea del porqué pueden hacer uso del recurso.

Por tal razón, en primera instancia se planteó desarrollar una evaluación general del sitio donde se encuentra ubicada la ASADA y sus nacientes, de modo que, se tenía como objetivo analizar aquellas amenazas y mejoras que puede llegar a tener la ASADA, por otra parte, posterior a esta etapa, y una vez que se obtuvieron los resultados, se efectuó una actividad donde se logró convocar a la comunidad de Escobal, de manera que se logró el objetivo de exponer de manera conjunta (estudiantes y ASADA) y compartir mucha información para que ellos logren captar y entender un poco más sobre la realidad en cuanto al tema del recurso hídrico y los responsables que hacen que esta llegue a los hogares.

### Visita a la ASADA

Se visitó la ASADA de manera conjunta (encargados de ASADA y estudiantes), donde se realizó un reconocimiento de los distintos sectores, en los que se

concentran las nacientes que tienen a cargo en la ASADA, para efectos de análisis del trabajo se seleccionaron dos, específicamente, a estas se les realizó un análisis sobre la cantidad de cobertura forestal, el tipo de bosque, la zona de protección y aquellas amenazas que pudiese tener.

### **Análisis de Cobertura Forestal**

Con las nacientes seleccionadas, se procedió a realizar una georreferencia espacialmente para cada una de las nacientes, donde se analizó la cobertura forestal, a su vez se obtuvo información, haciendo uso del programa QGIS. Esto con el fin de evaluar y analizar las áreas con más o menos cobertura forestal, lo que facilitó la determinación de la necesidad de plantear una reforestación, que, por su parte, ayudará a restablecer el bosque colaborando con la protección del recurso hídrico que brindan las diferentes nacientes.

### **Actividad con la comunidad**

Se organizó una actividad, donde se fomentó la participación comunitaria con los distintos entes, de forma tal que se abordó temas de mucha importancia acerca del trabajo y esfuerzo realizado por parte de la ASADA, la importancia sobre la protección del recurso hídrico, siendo vital para el desarrollo de una comunidad y la humanidad en general, temas como la protección de las coberturas forestales, cómo estas protegen las nacientes y ayudan a mantener con una mejor calidad y cantidad de agua. Por otra parte, al ser una zona que sufre de muchos incendios, se abordaron temas relacionados con formar una brigada de bomberos forestales, esto para evitar que, en caso de incendios, no se quemara las coberturas forestales que protegen las nacientes. A continuación, se muestran algunas de las actividades

que fueron desarrolladas en conjunto con la ASADA y personas pertenecientes a la comunidad de Escobal.

## Entrega de invitaciones

Para lograr una mayor asistencia, se entregó una invitación personalizada, la cual fue entregada casa por casa mediante una visita a la comunidad, con esto se quiso incentivar a la población a tener una mayor participación (Figura 2).

Figura 2

*Formato de invitación*



Nota: la fuente de la figura es de elaboración propia.

## Charla de estudiantes de la Universidad Técnica Nacional (UTN)

Como tal, se desarrolló una charla, donde los estudiantes abordaron temas como la importancia del agua y aquellos factores que influyen de manera negativa; sobre el trabajo y aquellas responsabilidades de las ASADAS que hace posible la protección y acceso al recurso hídrico, esto a pesar de las muchas limitaciones que tienen por diversas razones, finalmente, aquellas acciones que se pueden tomar para mejorar la situación que, actualmente, enfrenta el agua potable.

## Dinámica de integración

Para lograr una mayor integración de la comunidad se implementó un método o dinámica, donde el objetivo principal fue promover un mayor trabajo en equipo, por lo que, para esto, la dinámica consistió en formar un equipo donde el ganador debía de hacer una frase relacionada con el resguardo del recurso hídrico, dicha frase con un significado específico que integre tanto la conservación, participación, como la contextualización sobre cómo esta solo es posible mantenerla en las óptimas condiciones si se unen para trabajar como una comunidad comprometida.

## Encuesta a participantes

Para abordar temas de mejora en cuanto al desarrollo de este tipo de actividades se le hizo una encuesta, lo que ayudó a tener un panorama más claro sobre lo que la comunidad piensa respecto al tema, esto también podría contribuir a tener una

idea más clara sobre qué tan interesada o anuente puede estar para colaborar con la ASADA.

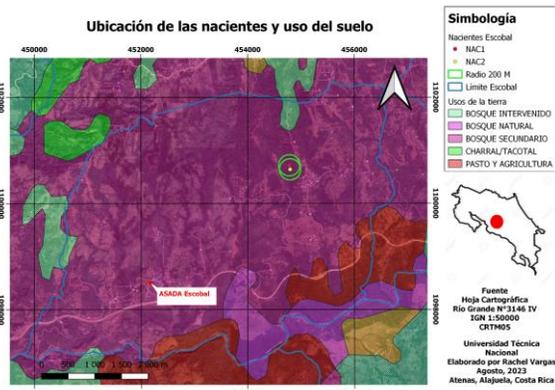
## Resultados

### Cobertura forestal en la naciente para calle Mangos

Por medio del sistema de Información QGIS 3.16.13, y con la utilización de la capa uso de la tierra se elaboró una composición cartográfica para determinar la cobertura presente en el sitio donde se ubican las dos nacientes. A continuación, se presenta un mapa de uso de la tierra, mediante el cual se comprueba que los usos presentes en el distrito de Escobal son los siguientes: bosque intervenido, bosque natural, bosque secundario, charral-tacotal y pasto-agricultura.

Figura 3

*Mapa de cobertura y uso de suelo del distrito Escobal, Atenas*



Nota: la fuente de la figura es Vargas, 2023.

En la Figura 3 se puede apreciar que hay cinco usos de la tierra para el distrito de Escobal, sin embargo, el uso que predomina es bosque secundario, además se

puede observar que el uso de la tierra donde se encuentran las nacientes corresponde a bosque secundario, también. Cabe mencionar que según lo expuesto por Berti (2001), este ecosistema corresponde a aquella tierra con vegetación leñosa de carácter sucesional secundaria que se desarrolla una vez que la vegetación original fue eliminada por actividades humanas o fenómenos naturales, las características mínimas de superficie son 0,5 ha y la densidad no debe ser menor a 500 árboles por ha de todas las especies, con dap no menor a 5 cm. Por otra parte, Henao *et al.* (2015) mencionan que la definición de bosque hace relación a cualquier vegetación leñosa que crece en un terreno abandonado, luego de que la vegetación original fuera devastada para el uso agrícola y ganadero, principalmente.

Además de la composición cartográfica, se realizó una visita técnica para verificar el análisis de cobertura realizado con el sistema de información, y se pudo comprobar que el terreno donde estaban las nacientes tenía un área total de 17 ha; este dato fue proporcionado por el presidente de la ASADA, Jorge Ocaña, pero se recorrió la finca hasta llegar al sitio donde se estaba captando la naciente. Cabe mencionar que en su mayoría las 17 ha cuentan con cobertura boscosa, y el uso de suelo presente en este sitio, también, es bosque secundario, al igual que en la mayor parte del distrito de Escobal. En ambas nacientes se respeta lo estipulado por la Ley de Aguas N.º 276, donde se indica que cuando una naciente es utilizada para consumo humano el área definida para su protección corresponde a 200 metros de radio. Además, la entidad que capta las aguas y patentiza la concesión de estas, podrá solicitar AyA delimitar con criterio técnico el área de protección más adecuada para la naciente. En este caso, la restricción aplica al área que delimiten las autoridades. Además, se debe mantener los árboles en pie, no utilizar

agroquímicos, utilizar técnicas de conservación de suelos y el manejo de los residuos que se generen, ya sea sólidos o líquidos (SCIJ, 2011) (ver Figura 3).

Por otra parte, en la visita técnica se levantó una lista de las especies más representativas y las que estaban próximas a las nacientes, a continuación, se presenta una lista de las especies identificadas.

Tabla 2

*Especies identificadas en dos nacientes ubicadas en la comunidad de Escobal*

Nombre científico	Nombre común
<i>Anacardium excelsum</i>	Espavel
<i>Terminalia oblonga</i>	Guayabón
<i>Bursera simaruba</i>	Indio desnudo
<i>Ocotea veraguensis</i>	Canelo
<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo
<i>Andira inermis</i>	Almendra de río

<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Guanacaste
<i>Handroanthus ochraceus</i>	Corteza amarillo
<i>Cinchona officinalis</i>	Quina
<i>Ficus insípida</i>	Chilamate
<i>Annona cherimola</i>	Anona
<i>Ardisia revoluta</i>	Tucuico
<i>Piper sp</i>	
<i>Tectona grandis</i>	Teca
<i>Hymenaea courbaril</i>	Guapinol

Nota: la fuente de la tabla es de elaboración propia.

De acuerdo con las especies expuestas en la Tabla 2 es importante mencionar que estas superaban los 50 cm de dap, y los 20 m de altura, esto es una buena señal porque se pudo verificar que el sitio de las nacientes una cobertura boscosa establecida, hay varios estratos, es decir, hay árboles de diferentes tamaño, también, el depósito de hojas de los árboles brindan una función de amortiguamiento para que en época lluviosa las gotas no caigan directamente sobre

el suelo, y se puedan dar problemas de erosión. Cabe mencionar que la condición boscosa presente en el sitio de estudio hace posible que se den una serie de condiciones favorables para las nacientes, tales como mayor infiltración de agua en temporada lluviosa y a su vez permiten que el caudal se mantenga en época seca.

## Participación comunitaria en temas de la ASADA

### Figura 4

*Conversatorio como parte de la actividad comunitaria*



Nota: la fuente de la figura es de elaboración propia.

### Figura 5

*Karolayn y Rachel dando la charla a los participantes de la comunidad*



Nota: la fuente de la figura es de elaboración propia.

Con respecto a este tema el presidente de la Junta Directiva de la ASADA de Escobal expresó desde el inicio que la comunidad era muy poco participativa, que no mostraban interés por los temas relacionados con el recurso hídrico, también se expresó por parte de los integrantes de la Junta Directiva estar disconformes porque las mismas personas llevaban mucho tiempo trabajando por una causa que beneficia a toda la comunidad y no contar con la posibilidad de un reemplazo en el puesto era algo muy desmotivador.

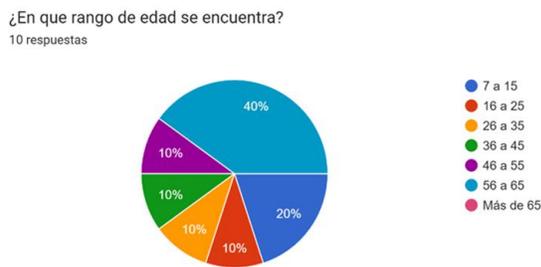
Lo mencionado anteriormente se evidenció en la actividad realizada, la cual llevó por nombre “Unidos por el agua” ya que, de 30 invitaciones que se repartieron, personalmente, solo asistieron 12 personas de la comunidad, las cuales no tenían ningún tipo de relación con la ASADA, y tomando en cuenta a los miembros de la Junta Directiva y otros trabajadores de la ASADA, el total de participantes fueron 17 personas.

De las 10 personas que asistieron y respondieron el cuestionario, el 50 % estaban entre los 46 a 65 años y el rango de 56 a 65 es el que tiene mayor representatividad,

mientras que en la mayoría de las clases solo hay una persona por rango, es decir, las personas que mostraron mayor interés son mayores, mientras que las personas de menor edad tienen poca presencia. Lo cual representa un problema, ya que, aunque las personas mayores aún tienen mucho por aportar, si las personas más jóvenes no se interesan en estos temas será más difícil que haya un relevo generacional en el futuro.

Figura 6

*Rango de edad de las personas que participaron en la actividad*



Nota: la fuente de la figura es de elaboración propia.

Sin embargo, hay que destacar que la mayoría de las personas que asistieron se encuentran anuentes a colaborar con las actividades de la ASADA, ya que la mayoría eligió las opciones: estoy disponible con previo aviso (4) y siempre disponible (5).

Figura 7

*Disponibilidad de las personas para colaborar en actividades de la ASADA*



Nota: la fuente de la figura es de elaboración propia.

Tomando en cuenta la cantidad de personas que llegaron a la actividad es evidente que hay un problema en el tema de participación comunitaria, la mayoría de las personas no se quieren integrar a las ASADAS por muchas razones, entre ellas que no es un trabajo remunerado y es mucha responsabilidad. Sin embargo, algo que se puede destacar es que hay una pequeña parte que se mostró interesada y anuente a colaborar con la ASADA, por lo que esto podría ser un buen inicio para mejorar la participación comunitaria de aquí en adelante.

**Conclusiones**

Una vez realizado el análisis del mapa de uso del suelo y las visitas al terreno donde se encuentran ambas nacientes se concluye que estas presentan un área total de 17 ha, las cuales están definidas por el uso de suelo de bosque secundario, lo cual evidencia que ambas nacientes tienen una cobertura forestal muy buena, esto tiene una gran relevancia por sus beneficios ecosistémicos como la filtración, retención

del recurso hídrico y la permanencia de las nacientes. En cuanto a la legislación ambas nacientes cumplen con lo estipulado por la Ley de Aguas N.º 276.

Además, se tiene que, recientemente, la ASADA obtuvo dos nacientes donde pretende proporcionar el recurso del agua a un aproximado de 280 personas, estas ubicadas en el pueblo de calle Mangos de Escobal, para lo cual cumple con la legislación y calidad del agua óptima para su consumo, de hecho, ya se cuenta con una parte del proyecto o tubería. No obstante, el personal no es suficiente para llevar las labores de la ASADA, parte de esto se debe a que cuenta con pocos recursos económicos necesarios.

Por otra parte, se concluye que la participación comunitaria en Escobal es muy poca, esto se evidenció por el número de asistencia al día del evento, el cual fue muy bajo, por lo tanto, es importante concientizar a la comunidad de Escobal que se involucren y participen más con las ASADAS debido a que las mismas personas que han conformado la Junta Administrativa de la ASADA se muestra molestas y cansadas, puesto que es muy importante que futuros relevos generacionales comiencen a involucrarse más para garantizar la permanencia de las ASADAS.

Se concluye que en la comunidad de Escobal las personas más interesadas por conformar parte de las ASADAS, conservar y preservar el agua son los adultos mayores debido a que en la actividad realizada el 5 de agosto del 2023 solo asistieron 12 personas de la comunidad del total de las personas que se invitaron formalmente (30 invitaciones), este desinterés en la participación comunitaria se debe a que las ASADAS no trabajan con políticas económicas buenas, es decir que

formar parte de las Juntas Directivas no tiene una remuneración económica, lo único que reciben son “Dietas” por asistir a las reuniones.

Con respecto a los registros históricos no se tiene información muy clara, por lo que en el presente trabajo no fue posible abordarlo de manera tal que aportara a tener un panorama más claro.

## Recomendaciones

- Es importante promover y apoyar los acuerdos donde se realicen proyectos con el fin de abordar temas relacionados o que tengan que ver con la carrera de Ingeniería en Ciencias Forestales y Vida Silvestre (ICFVS), pues ayudaría a promover y aprender sobre la protección de los recursos naturales que son vitales para el desarrollo humano, de forma que las institucionales (UTN-ASADAS) podrían también fomentar la participación comunitaria.
- Es recomendable realizar y registrar los históricos de aforo para conocer el aumento o disminución en el caudal de las nacientes.
- Se recomienda realizar estudios hidrogeológicos para conocer los sitios comunes de filtración de agua.
- Debido a que es poco el personal dentro de la ASADA se debería considerar la contratación de personal técnico que ayude en la administración de la ASADA, donde se promueva actividades de integración, comunicación y mejoras y protección, siendo debidamente compartidas al resto de la comunidad.

## Referencias

Berti, G. (2001). Estado actual de los bosques secundarios en Costa Rica: perspectivas para su manejo productivo. *Revista Forestal Centroamericana* 10 (35) pp. 29-34.

Cuadrado Quesada, G. (2021). Las asadas: un análisis jurídico-práctico de su naturaleza y sus responsabilidades. *Revista IUS Doctrina* 14(1).

Sistema Costarricense de Información Jurídica (SCIJ). (1942). Ley de Aguas N° 276. [http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=11950&nValor3=91553&strTipM=TC](http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=11950&nValor3=91553&strTipM=TC)

Subcomisión de Agua y Saneamiento Comisión de Vicerrectores de Investigación Consejo Nacional de Rectores. (s.f). <https://www.utn.ac.cr/sites/default/files/attachments/El%20quehacer%20las%20U%20publicasy%20la%20Asociatividad%20GCA%20CONARE%202018.pdf>

Henao Bravo, E. I., Ordoñez, Y., Camino Velozo, R. D., Villalobos Soto, R., y Carrera Gambeta, F. (2015). El bosque secundario en Centroamérica: Un recurso potencial de uso limitado por procedimientos y normativas inadecuadas. Serie Técnica. Boletín Técnico.