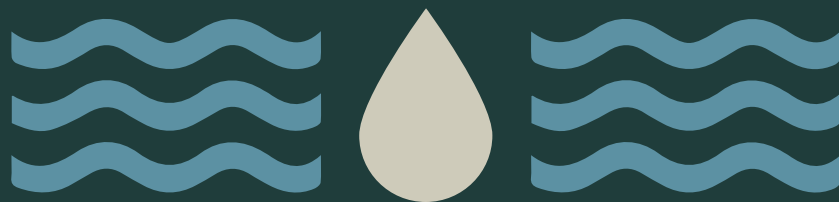


ESTUDIO AMBIENTAL BINACIONAL DE LA CUENCA DEL

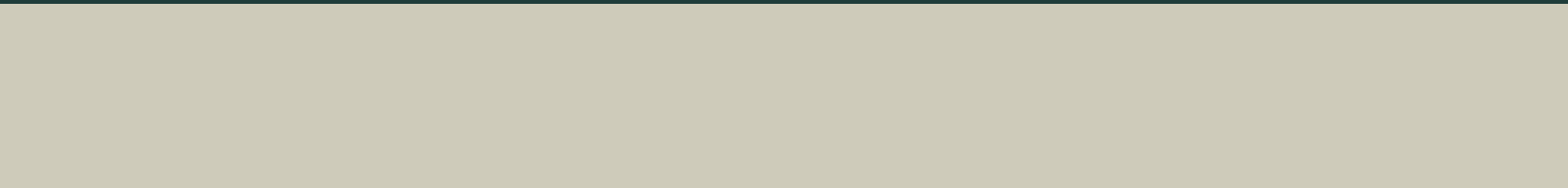
RÍO OSTÚA

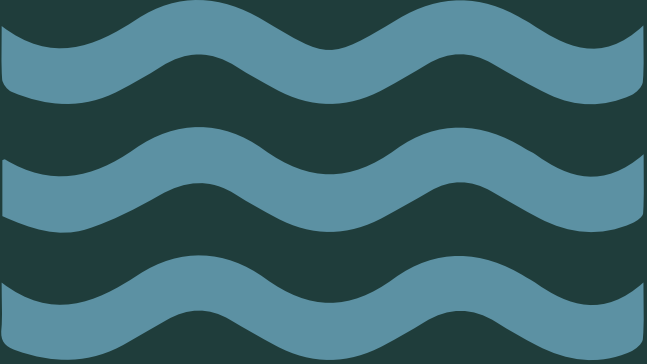


Guatemala, septiembre 2023

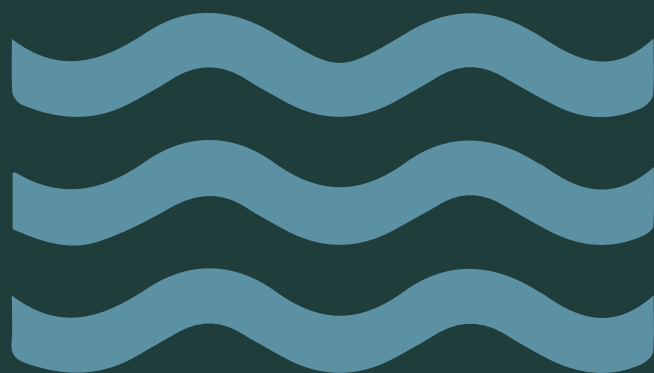
RÍO

OSTÚA





ÍNDICE



1.0	ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN.....	6
	1.1 GENERALIDADES.....	7
2.0	OBJETIVOS.....	10
3.0	METODOLOGÍA.....	11
4.0	SITUACIÓN DE LA CUENCA.....	13
	4.1 DESCRIPCIÓN HIDROLÓGICA.....	14
	4.2 GEOLOGÍA Y FISIOGRAFÍA.....	15
	4.3 TIERRAS ALTAS VOLCÁNICAS.....	15
	4.4 SUELOS.....	16
	4.5 USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	17
	4.6 ESTADO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA.....	18
	4.7 OCUPACIÓN HUMANA.....	20
	4.8 MINERÍA.....	22
	4.9 CALIDAD DEL AGUA.....	23
	4.10 DISPONIBILIDAD DEL AGUA.....	26
	4.11 IMPACTO DEL AGUA SOBRE LA VIDA DE LAS MUJERES.....	28
	4.12 CONSIDERACIONES SOBRE LA SITUACIÓN DEL AGUA.....	29
	4.13 PRESENCIA DE ENTIDADES TRABAJANDO EN EL ÁREA.....	30
5.0	CONCLUSIONES.....	32
6.0	RECOMENDACIONES.....	34
7.0	ANEXOS.....	36

1.0

ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN



1.7 GENERALIDADES

De los bienes naturales esenciales y estratégicos del planeta tierra, el agua puede considerarse entre los más importantes. El acceso a agua de buena calidad determina las oportunidades de vida en un medio adecuado, así como los contextos productivos de un territorio.

La unidad correcta para la administración y manejo de los bienes naturales es la cuenca hidrográfica y debe analizarse como un territorio socio-eco-hidrográfico que tiene una historia ancestral que se manifiesta en la cotidianidad, y que da cohesión a los tejidos comunitarios. (García y Kauffer 2009)

Los límites territoriales de una cuenca hidrográfica han sido definidos por la misma naturaleza a lo largo del tiempo, mientras que los límites políticos los ha establecido la humanidad, muchas veces de manera incorrecta, lo que ha tenido como resultado el deterioro de los elementos esenciales que determinan la calidad y la cantidad del agua en un territorio.

Los bosques naturales juegan un papel fundamental para que el agua que se descarga anualmente en la temporada lluviosa se mantenga presente en la época seca en tanto funcionan como administradores del agua, al mismo tiempo que son esenciales para la protección de los suelos; por ello procurar su salud es determinante para mantener la cantidad de agua.

Hasta el 2023 más del 65% de los bosques naturales de Guatemala han sido transformados para uso agrícola, pecuario, industrial y habitacional, sin tomar en cuenta la vocación de la tierra ni la importancia que cada espacio tiene para garantizar los bienes y servicios ambientales que garanticen la calidad de vida de la población. Se estima que el 92% de los cuerpos de agua superficial y subterránea están contaminados principalmente por las actividades humanas que se desarrollan en los territorios.¹

El Índice Global de Riesgo Climático 2013 (CRI por sus siglas en inglés) coloca a Honduras, Nicaragua y Guatemala, respectivamente, en los puestos 1, 4 y 9 a nivel mundial. El registro histórico demuestra lo vulnerable de la región al cambio climático.²

Por su ubicación geográfica y relieve, Guatemala es por naturaleza una zona de captación de agua proveniente de la humedad atmosférica de los océanos Atlántico y Pacífico. De sus 38 cuencas hidrográficas, al menos 15 son compartidas con México, Honduras y El Salvador constituyéndose todas ellas como la parte alta de las cuencas hidrográficas.

¹ Fuente: <https://unece.org/>

² Fuente: Germanwatch y Munich Re NatCatSERVICE Mapa 1. Índice Climático de Riesgo 1993-2013 climático

En este sentido, el río Ostúa es una de las 38 cuencas hidrográficas que drenan dentro del territorio guatemalteco y a su vez es una subcuenca de la parte alta del extremo Noroccidental del río Lempa. Inicia su recorrido más lejano en las montañas del departamento de Jalapa, en Guatemala, luego sus aguas descargan en el lago de Güüja en la frontera entre El Salvador y Guatemala, posteriormente se integran a la corriente principal del río Lempa que recorre gran parte del territorio salvadoreño, y finalmente deposita sus aguas en el océano Pacífico entre los departamentos de San Vicente y Usulután, en El Salvador.

Luego de la Firma de los Acuerdos de Paz en Guatemala, en 1996, tras 36 años de conflicto armado interno, los gobiernos que desde ese entonces han administrado el país han impulsado en su mayoría políticas que apoyan el extractivismo, pese a que existen diversas expresiones organizadas y comunitarias que han manifestado su oposición frente a este modelo de desarrollo basado en la explotación masiva de los bienes naturales. Las decisiones gubernamentales y municipales en el país, generalmente dejan de lado la administración correcta de sus bienes naturales lo que ha resultado en el deterioro ambiental de los territorios; las fuentes de agua son las que han sufrido un impacto negativo directo que ha afectado la de calidad y cantidad de este bien, tal situación no solo afecta al territorio guatemalteco, sino que a las naciones vecinas que se encuentran cuenca abajo como es el caso de El Salvador, México y Honduras.

En Guatemala, el extractivismo se asienta en el fomento de la explotación de los minerales metálicos, el petróleo, la extracción forestal sin enfoque de ecosistema, las macro plantaciones de monocultivos para producir combustibles, la privatización de la biodiversidad mediante patentes, la permisibilidad en el uso de transgénicos, los megaproyectos tales como grandes hidroeléctricas, urbanizaciones y complejos hoteleros, entre otros.

Reiteradamente en Guatemala, distintos inversionistas y gobernantes han impulsado diferentes acciones para la explotación de minerales metálicos preciosos como el oro y la plata, entre otros; esto ha generado la resistencia de la mayoría de la población en donde se han definido polígonos mineros. Como resultado de esto, se han desarrollado consultas comunitarias y de vecinos con el afán de definir su viabilidad, el rechazo a estas actividades ha sobrepasado el 95% de voto principalmente por el riesgo que estas actividades pueden tener en la calidad y cantidad del agua.

En la parte baja de la cuenca del río Ostúa, el gobierno de Guatemala autorizó la explotación de oro y plata en el polígono minero conocido como Cerro Blanco en el municipio de Asunción Mita, Jutiapa. La mina no ha podido iniciar operaciones debido a limitantes técnicas referentes al método de explotación (túneles o cielo abierto) y también por la fuerte oposición que existe entre la población de esa región, así como de El Salvador, debido a los daños irreversibles que esta actividad minera puede ocasionar las aguas del río Lempa.

Para El Salvador, la cuenca del río Lempa es de suma importancia estratégica ya que abarca el 48% de su territorio siendo, por lo tanto, la cuenca más extensa y el espacio en el que convive la mayor parte de su población. En el 2001 dependían de esta cuenca al menos 3.9 millones de personas de las 4.7 millones del total que habitaban la cuenca.³ Cabe resaltar que la vida y la dinámica social de un grupo considerable de mujeres rurales que habita en los caseríos aledaños al lago de Güüija, al río Angue y al río Ostúa podría correr riesgo al entrar en operaciones la mina Cerro Blanco en Asunción Mita Guatemala, con una distancia de 17 kilómetros del lago, en tanto haría uso de quebradas que tributan directamente al río Ostúa y por ende al lago de Guija.⁴

El XII Censo Nacional de Población de Guatemala realizado en el 2018, determinó que dentro de la sub cuenca del río Ostúa habita el 7.25% de la población total de la cuenca del río Lempa (340,974 personas: 49% mujeres y 51% hombres). En el territorio del río Ostúa se desarrollan varias actividades económicas siendo las principales la agricultura, la ganadería y la producción forestal.

Más del 58% del territorio del río Ostúa se encuentra en zonas en donde la precipitación pluvial no sobrepasa en promedio los 1,400 mm de lluvia al año, esto los convierte en zonas deficitarias de agua mientras que las distintas actividades productivas y de habitación dependen de la humedad que almacena principalmente el 42% del donde se encuentran los bosques húmedos ubicados en las partes altas de la cuenca.

Dentro de la cuenca del río Ostúa, en el municipio de El Progreso, Jutiapa, a finales la década de 1950 fue drenada la Laguna de Retana por el gobierno de Guatemala para transformarla en tierras de cultivo con lo que se contribuyó a la desaparición de un humedal de alta importancia para la cuenca.

Otro humedal de alta importancia dentro de esta cuenca es el de la Laguna del Hoyo en Monjas, Jalapa, porque sus aguas son drenadas constantemente para abastecer las distintas necesidades de uso pero no se están tomando medidas para su conservación y restauración.

En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo contar con información fiable sobre la contaminación del agua y los daños medioambientales en la cuenca del río Ostúa y con ello contribuir al impulso de acciones conjuntas entre actores de la sociedad civil y las autoridades gubernamentales a nivel nacional y local para garantizar el derecho humano al agua y el uso sostenible de los bienes naturales.

³ Fuente: Programa Trinacional de desarrollo sostenible de la parte alta de la cuenca del río Lempa.

⁴ Fuente: Plan Estratégico de la Región Trifinio 2010-2020 (2011), El Salvador.

2.0

OBJETIVOS



Recabar información fiable sobre la contaminación del agua, los daños medioambientales en la cuenca del río Ostúa y con ello contribuir al impulso de acciones conjuntas entre actores de la sociedad civil y las autoridades gubernamentales a nivel nacional y local para garantizar el derecho humano al agua y el uso sostenible de los bienes naturales.

3.0

METODOLOGÍA



En un primer momento se hizo una revisión de fuentes bibliográficas y cartográficas existentes sobre la cuenca del río Ostúa, posteriormente se llevó a cabo un recorrido dentro de la cuenca para la recolección de información referente a la calidad del agua, desde el punto más alto en el municipio de San Carlos Alzatate, en Guatemala, hasta el punto donde se integra con las aguas del lago de Güija, en El Salvador.

De las muestras de agua recolectadas se analizaron aspectos químicos y biológicos⁵ que fueron además comparadas con una muestra tomada en la desembocadura del río Angue que desfoga sus aguas también en el lago de Güija a lado este del Ostúa. Durante el recorrido se observó el estado de las masas boscosas presentes y de la dinámica que mantienen con las actividades humanas que se desarrollan en el lugar.

Además, se realizó una serie de talleres con población alrededor de la cuenca del río Ostúa, así como visitas a líderes comunitarios en la región guatemalteca, y con personas de las comunidades aledañas al lago de Güija en El Salvador para conocer su percepción referente a la situación de las fuentes de agua. Para indagar sobre la relación de las mujeres con el agua y el impacto que tiene en sus vidas la contaminación y escasez de este bien natural, se realizaron particularmente 16 entrevistas con mujeres entre los 19 y 70 años que habitan en áreas cercanas a la cuenca. Al mismo tiempo, el proceso de elaboración de este estudio conllevó una jornada de presentación y validación con el equipo técnico de la UNES, organización socia salvadoreña.

⁵Las muestras fueron analizadas en el Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

4.0

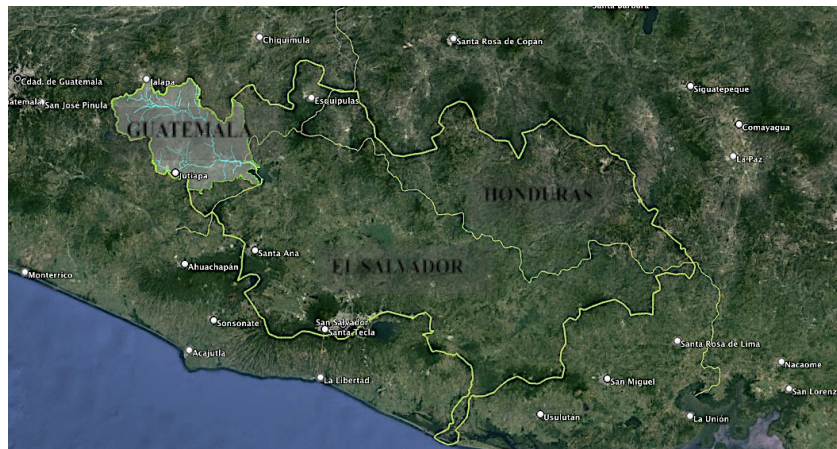
SITUACIÓN DE LA CUENCA



4.1 DESCRIPCIÓN HIDROLÓGICA

El río Ostúa es una de las 38 cuencas hidrográficas que drenan dentro del territorio guatemalteco y a su vez es una subcuenca de la parte alta del extremo Noroccidental del río Lempa. Inicia su recorrido más lejano en las montañas del departamento de Jalapa, en Guatemala, luego sus aguas descargan en el lago de Güija en la frontera entre El Salvador y Guatemala, posteriormente se integran a la corriente principal del río Lempa que recorre gran parte del territorio salvadoreño, y finalmente deposita sus aguas en el océano Pacífico entre los departamentos de San Vicente y Usulután, en El Salvador.

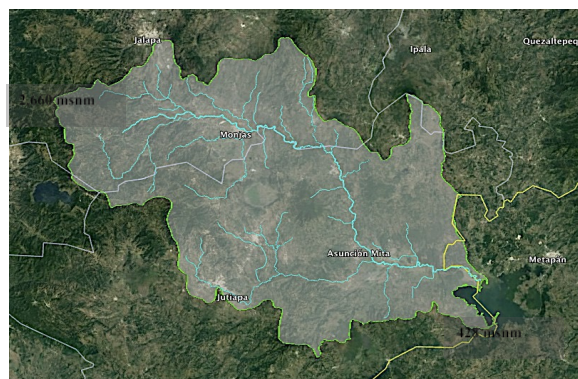
Figura 01



El polígono blanco que se muestra dentro del territorio de Guatemala presenta el área que ocupa la Sub Cuenca del río Ostúa en relación con la cuenca del río Lempa delimitada en amarillo.

Desde sus corrientes iniciales en el punto más lejano, en la montaña de San Carlos Alzatate, Jalapa, Guatemala, hasta su desembocadura en el lago de Güija, el río Ostúa recorre 90 kilómetros. El área de la cuenca es de 1,730 km²; su punto más alto se encuentra en el Cerro Miramundo en Jalapa a 2,660 metros sobre el nivel del mar (msnm) y el más bajo a 428 msnm en su desembocadura en el lago de Güija entre Guatemala y El Salvador.

Figura 02

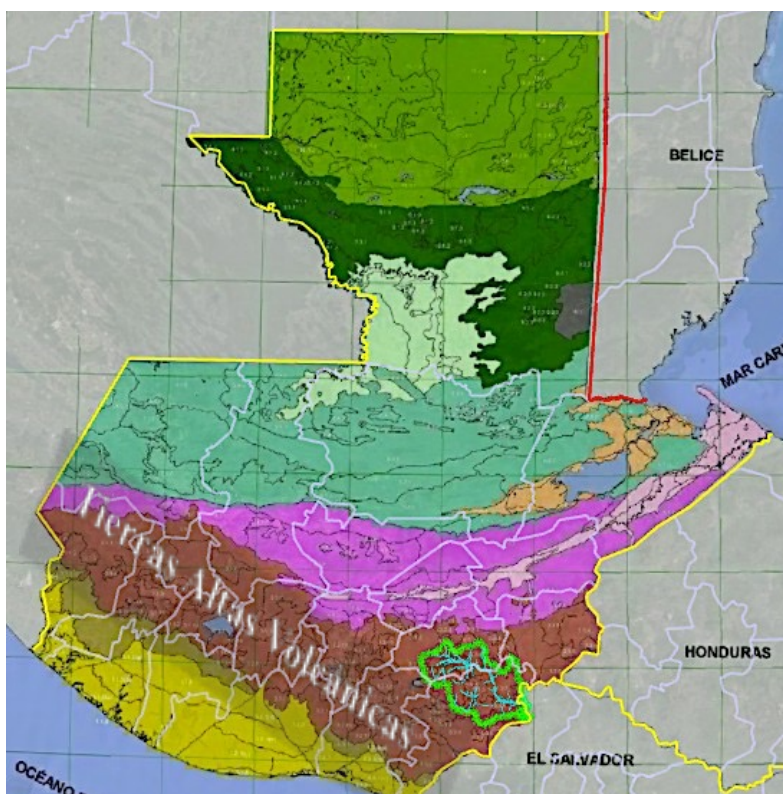


Polígono de la sub cuenca del río Ostua donde se muestra la ubicación de su punto más alto en el departamento de Jalapa a 2,660 msnm y el más bajo entre los municipios fronterizos de Asunción Mita en Guatemala y Metapán en El Salvador.

4.2 GEOLOGÍA Y FISIOGRAFÍA

El río Ostúa drena en la región fisiográfica de las Tierras Altas volcánicas de Guatemala.

Figura 03



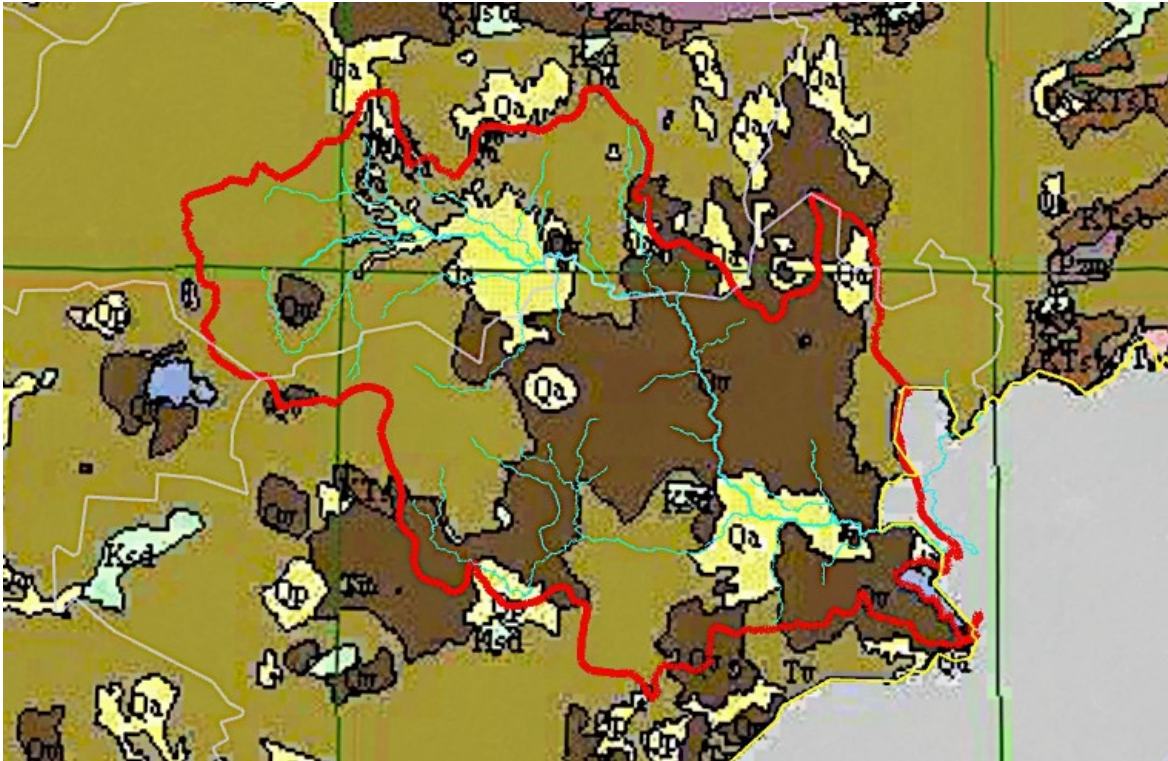
En el área de color pardo se presenta la ubicación de la sub cuenca del río Ostúa (delimitada en color verde) con respecto a la región fisiográfica de las tierras altas volcánicas de Guatemala.

4.3 TIERRAS ALTAS VOLCÁNICAS

En Guatemala ha existido actividad volcánica desde el Paleozoico y se intensificó durante el Terciario. En las erupciones de todo tipo de grietas lanzaron cantidades de material – principalmente basalto y riolacitas – que cubrieron las formaciones de tierras preexistentes, desarrolladas sobre el basamento cristalino y sedimentario que se encuentran hacia el norte. La formación de esta región volcánica fue seguida por fallas causadas por la tensión local, la cual quebró y movió el material de la superficie como, por ejemplo, el valle hendido en el que está localizada la Ciudad de Guatemala. Varias cuencas de esta región se han cubierto parcialmente con pómez cuaternaria, lo que proporciona un paisaje muy contrastante con las áreas volcánicas escabrosas que las rodean. Los valles en los que se localizan San Marcos, Quetzaltenango, Sololá, Chimaltenango y la Ciudad de Guatemala, son ejemplos de lo anterior. La laguna de Ayarza, que es una caldera, y el volcán de Ipala con su pequeño lago en su cráter, ofrecen formas de la tierra adicionales en contraste a los

basaltos quebrados masivos y cortados, que evidencian aún más el origen volcánico de la región. Los materiales geológicos corresponden a las eras Terciaria y Cuaternaria principalmente, compuestas por rocas ígneas y sedimentarias.

Figura 04



El polígono rojo presenta los límites de la sub cuenca del río Ostúa y la división geológica dentro de ella.

4.4 SUELOS

Los suelos de la cuenca son producto de erupciones volcánicas y sedimentos aluviales. Los suelos tienen texturas de arcillosas a arenosas con sub suelos duros y compactos. El drenaje interno del perfil de los suelos varía desde bueno a pobre. Los suelos pedregosos, duros-altamente arcillosos, con pendientes escarpadas, drenajes pobres y con falta de capas efectivas, son característicos en la cuenca y representan factores limitantes para su capacidad de uso. Su potencial agrícola lo constituyen los cereales como el maíz, el frijol y las hortalizas.

De acuerdo con la clasificación de suelos de Simmons y Tarano, dentro de la cuenca se encuentran:

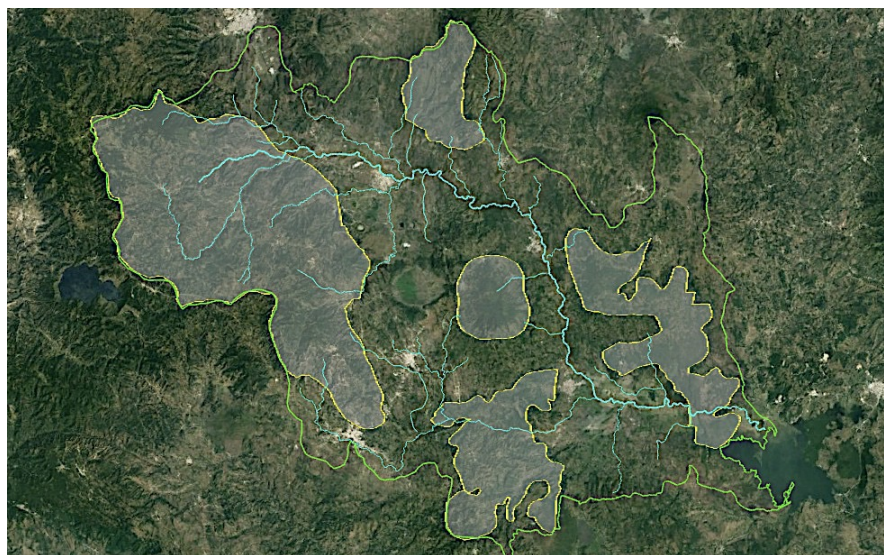
- ◆ **SUELOS DE LOS VALLES:** Son áreas donde no domina alguna clase de suelo, pertenece a la clase misceláneas de terreno, limita su uso agrícola permanente. Incluyen áreas de buen terreno para la agricultura.

- ◆ **SUELOS MONGOY:** Se caracterizan por un alto riesgo de erosión, existe lava que no permite la creación de raíces.
- ◆ **SUELOS CULMA:** Por naturaleza son fértiles, la textura que poseen es arcillosa y un drenaje interno adecuado. Su relieve es ondulado y el peligro de erosión es alto.
- ◆ **SUELOS JALAPA:** Su composición incluye ceniza volcánica sedimentaria a profundidades de 30 a 50 centímetros, esto ocasiona que las raíces no penetren en el mismo, su relieve es muy inclinado y la fertilidad es moderada.
- ◆ **SUELOS ALUVIALES:** Poseen bastante humedad, adecuados para el cultivo agrícola en forma permanente, se localizan principalmente en el valle de la Laguna de Retana en Jutiapa y a las orillas del cauce principal del río Ostúa.

4.5 USO ACTUAL DE LA TIERRA

El 41% de la tierra dentro de la cuenca del río Ostúa mantiene bosques naturales que en gran parte están en proceso de restauración natural.

Figura 05



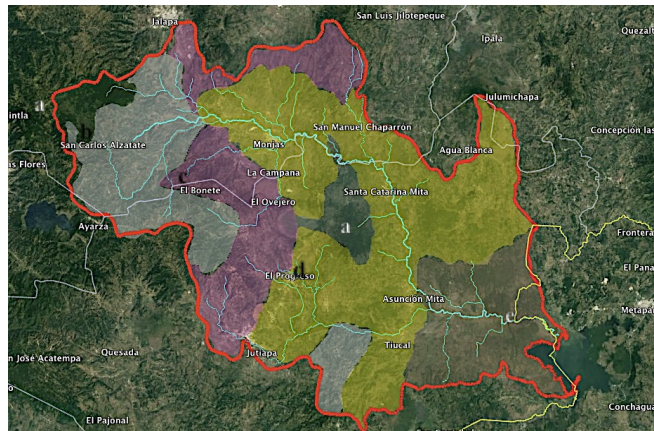
Los polígonos blancos son las áreas dentro de la sub cuenca del río Ostúa que presentan un relativo buen estado de conservación de la naturaleza. (Elaboración propia)

El 59% se ha transformado para actividades agrícolas de subsistencia, sistemas agro silvopastoriles, sitios poblados y, en la parte más baja de la cuenca, para la explotación de metales preciosos y minerales para la construcción y la agroindustria. Sin embargo, pese a que los bosques han sido disturbados, en la mayoría de los casos se observa que tienen potencial para ser recuperados mediante la técnica de manejo de regeneración natural.

4.6 ESTADO DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

La cuenca del río Ostúa se compone en un 2.37% de Bosque Muy Húmedo Tropical; en un 21.36% de Bosque Húmedo Montano Bajo Tropical; en un 18.14% de Bosque Húmedo Pre Montano Tropical; en un 43.62% Bosque Seco Pre Montano Tropical y en un 14.5% de Bosque Seco Tropical.

Figura 06



Zonas de vida presentes dentro de la sub cuenca del río Ostúa. a) Bosque muy húmedo tropical; b) Bosque húmedo montano bajo tropical; c) Bosque húmedo pre montano tropical; d) Bosque seco pre montano tropical y e) Bosque seco tropical. (Elaboración propia)

◆ **BOSQUE MUY HÚMEDO TROPICAL (BMH-T):** En esta zona de vida se registra una precipitación pluvial anual que, en promedio, fluctúa entre 2,793 y 4,706 mm, siendo su valor medio de 3,583 mm. Los valores de temperatura mínima y máxima promedio anual se encuentran comprendidos entre los 24 y los 26.7 °C, siendo el valor promedio para todo el ecosistema de 25.3 °C. Esta zona de vida se caracteriza por presentar una relación de evapotranspiración potencial y precipitación pluvial que, en promedio, asciende a 0.42, lo que significa que de cada milímetro de lluvia se evapotranspiran 0.42 mm, haciendo que en todo el ecosistema se registre un importante excedente de agua. Las especies indicadoras de esta zona de vida son: Liquidambar o bálsamo, aguacate de montaña, pino triste, aguacatillo, pimienta de montaña, palo de cera y sangreado.

◆ **BOSQUE HÚMEDO MONTANO BAJO TROPICAL (BH-T):** Tiene una significativa presencia en la región occidental del país, especialmente en Huehuetenango, Quiché, San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá, Chimaltenango y Sacatepéquez, así como en las partes altas de Alta Verapaz, Guatemala, Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa. Esta zona de vida cubre una superficie de 1,207,002 hectáreas, equivalentes al 11.15% del territorio nacional. Se encuentra a una altitud promedio de 2,150 m.s.n.m., con su punto más bajo en 1,047 m.s.n.m. y el más alto en 3,207 m.s.n.m. En el territorio ocupado por este ecosistema se reportan precipitaciones pluviales anuales que van de 901 a 2,000 mm, con un valor promedio de 1,360 mm. Los valores de temperatura mínima y máxima promedio anual se encuentran entre los 10 y los 18°C, siendo el valor promedio para toda la zona 15.48 °C. La relación entre la evapotranspiración

potencial y la precipitación pluvial es de 0.67, lo que significa que por cada milímetro de lluvia se evapotranspiran 0.67 mm, interacción que favorece la presencia de excedentes de agua. Las especies presentes en esta zona son: Roble o encino, pino triste, enebro, aliso, capulín y madrón.

◆ **BOSQUE HÚMEDO PRE MONTANO TROPICAL (BH-PMT):** Se encuentra en Huehuetenango, Quiché, Totonicapán, Chimaltenango, Sacatepéquez, Guatemala, Baja Verapaz y Santa Rosa; así como en los departamentos de Jalapa, Jutiapa, Chiquimula, El Progreso y Zacapa y en las zonas montañosas del suroriente de Izabal y Petén. Tiene una extensión territorial de 1,593,266 hectáreas, equivalentes al 14.72% del territorio nacional. Se encuentra a una altitud promedio de 1,078 m.s.n.m., con su punto más bajo en 126 m y el más alto en 2,209 m. El territorio cubierto por esta zona de vida registra precipitaciones pluviales anuales promedio comprendidas entre los 1000 y 3,125 mm, siendo su valor medio de 1,731 mm. Los valores de temperatura mínima y máxima promedio anual se encuentran comprendidos entre los 18 y los 24 °C, y el valor promedio es de 21.27 °C. Esta zona de vida se caracteriza por presentar una relación entre la evapotranspiración potencial y la precipitación pluvial que, en promedio, es de 0.72, lo que significa que de cada milímetro de lluvia se evapotranspiran 0.72 mm, haciendo que esta zona de vida se considere excedentaria en agua. Predomina el pino de ocote, la hoja lija, el roble o encino y el nance.

◆ **BOSQUE SECO PRE MONTANO TROPICAL (BS-PMT):** Se encuentra desde el noroccidente al suroriente del país, formando parte de las depresiones de los ríos Cuilco (Huehuetenango), Chixoy (Sacapulas, Quiché) y Motagua (en Guatemala, El Progreso y Baja Verapaz); así como en Zacapa, Chiquimula, Jalapa y Jutiapa. También se encuentran significativos segmentos de este tipo de zona de vida en la porción occidental del municipio de Nentón, Huehuetenango, y en la parte central del departamento de Baja Verapaz. Tiene una extensión territorial de 479,743 hectáreas, equivalentes al 4.43% del territorio nacional. Se encuentra a altitudes promedio de 929 m.s.n.m. con su punto más bajo en 315 m.s.n.m. y el más alto en 1,868 m.s.n.m. Registra una precipitación pluvial anual comprendida entre los 624 y 1,200 mm, alcanzando un valor promedio de 1,133 mm. Los valores de temperatura promedio anual mínima y máxima se encuentran comprendidos entre los 18.3 y los 24 °C, siendo el valor promedio para todo el ecosistema de 22.56 °C. Esta zona de vida se caracteriza por presentar una relación entre la evapotranspiración potencial y la precipitación pluvial con valor de 1.4, lo que significa que de cada milímetro de lluvia se evapotranspiran 1.17 mm, haciendo que en toda la zona se presente un significativo déficit de agua. Se encuentra flor amarilla, caoba o zapotón, plumajillo, palma de sombrero, guacamayo, ceibillo y lengua de mujer.

◆ **BOSQUE SECO TROPICAL (BST):** Se ubica al norte de Petén, en El Progreso, Zacapa, Chiquimula y Jutiapa y a lo largo del litoral pacífico abarcando los departamentos de San Marcos, Quetzaltenango, Retalhuleu, Suchitepéquez, Escuintla, Santa Rosa y Jutiapa. Tiene una extensión territorial de 2,079,181 hectáreas, equivalentes al 19.21% del territorio nacional, por lo que es la segunda zona de vida con mayor extensión territorial del país. Se encuentra a una altitud

promedio de 196 m.s.n.m. con su punto más bajo en 0 m.s.n.m. y el más alto en 1,082 m.s.n.m. Se registran precipitaciones pluviales anuales comprendidas entre 705 y 1,863 mm, con un valor promedio de 1,407 mm. Los valores de temperatura mínima y máxima promedio anual oscilan entre los 24 y los 28.3 °C, siendo el valor promedio para toda la zona 25.7 °C. La relación que se establece entre la evapotranspiración potencial y la precipitación pluvial promedio es de 1.08, lo que significa que por cada milímetro de lluvia que ocurre en el territorio, se evapotranspiran 1.08 mm, provocando que en el sistema ecológico prevalezcan condiciones de déficit de agua. Se encuentra hoja de queso, cholol, cacho de toro y palo de arco. En la parte alta de la cuenca en el departamento de Jalapa, se encuentra una de las últimas áreas de distribución natural de pinabete, una especie endémica en peligro de extinción por su comercialización y desaparición de hábitat. El volcán Suchitán es el área protegida más visible dentro de la cuenca, pero también se encuentra el volcán Alzatate, el volcán Las Víboras y algunas reservas naturales privadas. La fauna silvestre se ha visto afectada fuertemente por las actividades humanas y aún se encuentra principalmente en sitios alejados de los grandes poblados en las partes altas de las montañas y volcanes.

4.7 OCUPACIÓN HUMANA

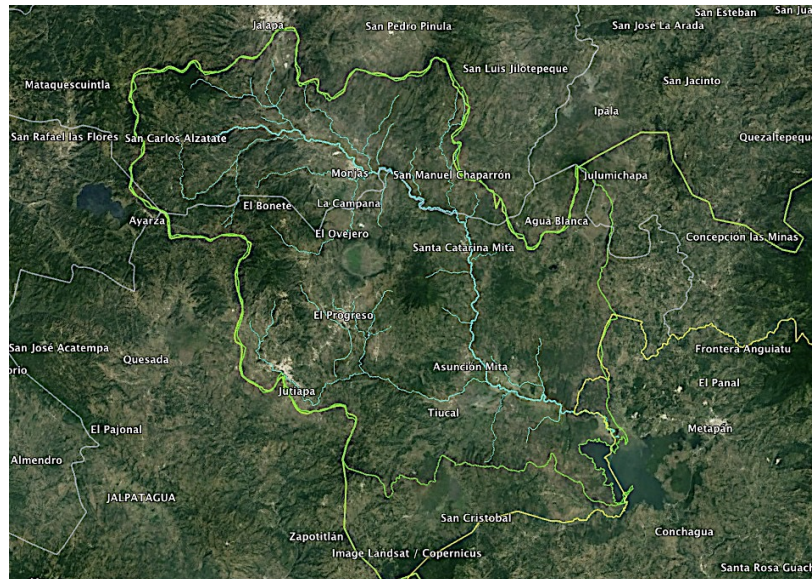
El territorio de la cuenca del río Ostúa es administrado por nueve corporaciones municipales, cuatro del departamento de Jalapa y cinco de Jutiapa; está ocupado por cerca de 340,954 personas y su densidad poblacional es de 198 habitantes por kilómetro cuadrado.

Cuadro 01

Departamento	Municipio	Hombres	Mujeres	TOTAL
Jalapa	San Luis Jilotepeque	11,470	13,209	24,679
	San Manuel Chaparrón	3,865	4,452	8,317
	San Carlos Alzatate	9,353	9,624	18,977
	Monjas	13,043	14,311	27,354
Jutiapa	Jutiapa	71,056	74,824	145,880
	El Progreso	10,399	11,715	22,114
	Santa Catarina Mita	13,546	15,437	28,983
	Agua Blanca	7,810	8,543	16,353
	Asunción Mita	23,188	25,109	48,297
TOTAL		163,730	177,224	340,954

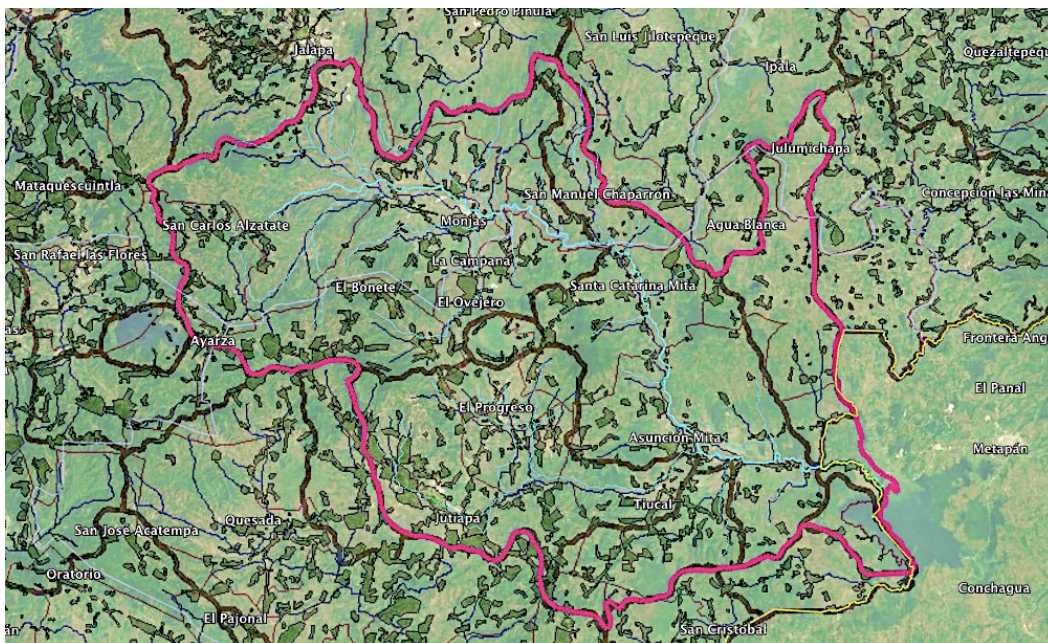
Municipios y número de habitantes dentro de la cuenca del río Ostúa. (XII Censo Nacional de Población de Guatemala, 2018).

Figura 07



Ubicación de las principales cabeceras municipales presentes dentro de la sub cuenca del río Ostúa. (GoogleEarth)

Figura 08



La línea rosada presenta los límites de la sub cuenca del río Ostúa y los polígonos de color verde oscuro representan sitios poblados dentro de ella. (Fuente: Mapas del Mapa Guatemala)

El crecimiento poblacional dentro de la cuenca pareciera ser estable a excepción del municipio de Monjas, Jalapa, en el que, en la zona urbana, se observa un aumento de grandes proyectos inmobiliarios que, además, generarán potencialmente desechos líquidos y sólidos que terminarán en las corrientes superficiales y subterráneas de la cuenca si no se implementan las medidas necesarias de tratamiento de las aguas residuales producto de la actividad humana.

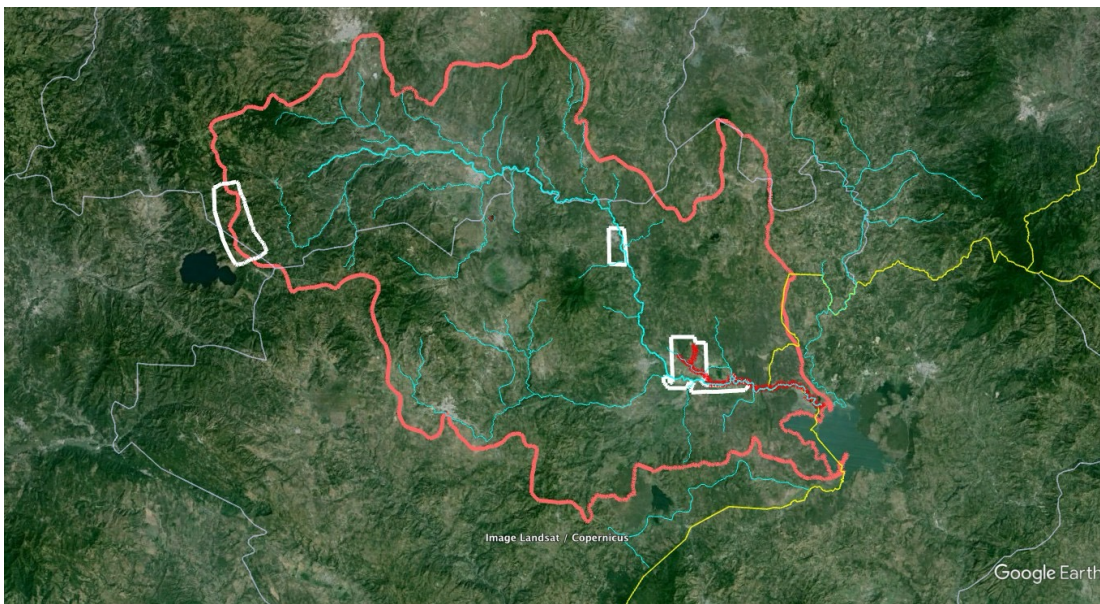
4.8 MINERÍA

Una buena parte de la población que habita en la sub cuenca del río Ostúa se mantiene preocupada y atenta ante el riesgo de explotación de oro y plata, minerales metálicos preciosos de los que se han identificado vetas importantes dentro del territorio.

La preocupación nace debido a las consecuencias ambientales negativas que la actividad minera puede generar, principalmente sobre las fuentes de agua, sobre todo porque en las últimas dos décadas han sido gestionadas varias licencias de exploración y explotación en el Ministerio de Energía y Minas sin que el gobierno de Guatemala tome en cuenta la opinión de las personas potencialmente impactadas por esa actividad. La población de los municipios de San Carlos Alzatate en Jalapa y de Asunción Mita en Jutiapa, se han opuesto a la instalación y aprobación de proyectos mineros por el riesgo que supone para las personas, los territorios y los bienes naturales en la región.

Al momento de la elaboración del presente estudio el polígono minero Cerro Blanco de Asunción Mita se encontraba en discusión. Este proyecto minero inicialmente solicitó operar como una mina de túnel, pero al comenzar operaciones se encontraron con que en el subsuelo existen corrientes de agua caliente que necesitan ser drenadas lo cual tendría un efecto negativo en las fuentes de agua no solo de Guatemala sino de El Salvador en donde estarían en riesgo el agua y todas las actividades productivas y la biodiversidad del lago de Güüja a 23 Kilómetros río abajo de la mina. En la Consulta Municipal de Vecinos, que se realizó en septiembre de 2022, el 98% de la población dejó en evidencia su oposición a este proyecto minero.

Figura 09



. La línea rosada representa los límites de la sub cuenca del río Ostúa, los polígonos de color blanco representan, al lado izquierdo, el proyecto minero propuesto para San Carlos Alzatate, Jalapa; en la parte alta de la sub cuenca, al centro, se encuentra el polígono minero autorizado para la explotación en Santa Catarina Mita, Jutiapa; y a la derecha está Cerro Blanco en conjunto en la parte sur de otras licencias de explotación de minerales no metálicos en Asunción Mita, Jutiapa en la parte baja de la sub cuenca. (Elaboración propia/ GoogleEarth/ <https://lc.cx/f3SmfF>)

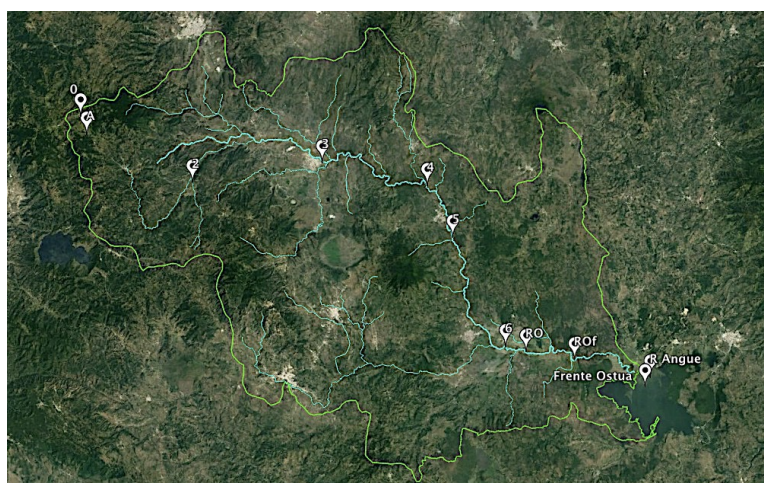
Otra actividad minera que se desarrolla principalmente a las orillas de las corrientes de agua es la de la extracción de minerales no metálicos como piedra y arena, destinados principalmente a la construcción. Varias de las personas entrevistadas manifestaron su descontento ante esto, ya que relacionan la escasez de agua en época seca con la extracción de estos minerales en la orilla del río, principalmente en el tramo entre los municipios de San Carlos Alzatate y Monjas, Jalapa.

4.9 CALIDAD DEL AGUA

Entre 2013 y 2014 el Colectivo Madreselva realizó mensualmente un análisis del agua en cuatro puntos de drenaje natural alrededor de la mina metálica Cerro Blanco en Asunción Mita, Jutiapa, en la parte baja de la cuenca del río Ostúa, esta mina aún no ha iniciado operaciones debido a la conflictividad social que ha generado y por problemas técnicos relativos a las aguas de descarga. En esa ocasión los análisis arrojaban que ya existía un problema en cuanto a la calidad del agua el cual derivaba de las actividades mineras, pero, además, del mal o inexistente manejo de las aguas residuales, de la realización de actividades agropecuarias y otras actividades humanas cerca de los cuerpos de agua. En el caso del proyecto minero Cerro Blanco, se estimaba que su actividad en la región podría provocar un aumento en las cantidades de metales y otros contaminantes químicos y poner en peligro a las y los habitantes de las comunidades, sus campos y animales, así como toda la vida alrededor del área, lo que desde entonces constituye una violación de los derechos humanos a un ambiente sano, al agua y la alimentación de la población.

Para conocer el estado físico, químico y biológico del agua en el actual 2023 y en el marco de este estudio, se recogieron 9 muestras de agua, desde la parte alta de la cuenca hasta llegar a su desembocadura en el lago de Güija, siguiendo la corriente principal, que fueron analizadas por el Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Figura 10



Los globos blancos dentro de la sub cuenca del río Ostúa representan los puntos donde fueron tomadas las muestras de agua para el análisis. (Elaboración propia)

La muestra inicial fue tomada en la parte alta de San Carlos Alzatate en Jalapa, en donde no existen poblados sino que casas dispersas, otras muestras se tomaron en lugares donde el río ya había pasado por las cabeceras municipales que están dentro de la sub cuenca, esto con el objeto de conocer los cambios del agua por la concentración humana, y las dos últimas muestras se tomaron río abajo, en donde la corriente que proviene de la mina Cerro Blanco drena, y donde se encuentra la zona agro industrial productora de melón. Los resultados del muestreo se presentan en los cuadros 2 y 3.

Cuadro 02

PARAMETRO	PUNTO DE MUESTREO									
	A	2	3	5	6	LG	RIO OSTUA		RIO ANGUE	OGF
Color(1) (Upt/Co)	78.0	277.00	332.00	443.00	552.00	58.00	43.00	120.00	151.00	
Olor(1)	NO RECHAZABLE	NO RECHAZABLE	NO RECHAZABLE	NO RECHAZABLE	NO RECHAZABLE	NO RECHAZABLE	NO RECHAZABLE	NO RECHAZABLE	NO RECHAZABLE	NO RECHAZABLE
Conductividad(1)(µS/cm)	64.74	350.30	167.10	189.70	218.30	245.10	242.10	282.30	341.40	
Salinidad(1) (mg/L ---)	0.085	0.22	0.13	0.14	0.15	0.17	0.17	0.18	0.21	
S. Totales disueltos(1)(mg/L)	32.2	172.10	82.36	93.43	107.50	120.60	119.10	138.80	167.80	
Turbiedad(1) (UNT)	6.06	32.40	38.60	47.80	59.50	3.02	3.13	12.90	16.90	
pH(1)	7.13	7.16	7.74	7.76	7.35	8.65	8.72	7.88	7.93	
Dureza total(CaCO3)(1) (mg/L)	67.8	141.00	77.80	88.40	97.80	104.40	154.40	167.80	173.00	
Hierro total(2)	0.740	1.38	1.55	2.01	2.51	0.13	0.10	0.53	0.68	
Calcio(1) (mg/L)	13.1	39.60	2.03	23.70	23.50	29.80	42.70	55.20	53.40	
Magnesio(1) (mg/L)	8.5	10.20	6.60	7.10	9.50	7.30	11.60	7.28	9.60	
Manganeso(3) (mg/L)	0.480	0.98	0.66	1.89	1.07	0.12	0.07	0.46	0.44	
Nitratos(4) (mg/L)	8.3	22.50	36.30	41.40	49.50	6.30	6.80	8.90	15.40	
Nitritos(5) (mg/L)	0.043	0.10	0.13	0.25	0.23	0.03	0.03	0.05	0.18	
Cloruros(6) (mg/L)	15.0	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	60.00	
Sulfatos(7) (mg/L)	4.0	74.00	27.00	28.00	30.00	11.00	11.00	31.00	24.00	
Aluminio(8) (mg/L)	0.030	0.08	0.10	0.10	0.15	0.02	0.04	0.03	0.64	
Cinc(9) (mg/L)	0.03	0.15	0.21	0.28	0.25	0.12	0.28	0.19	0.23	
Cobre(10) (mg/L)	0.04	0.14	0.17	0.22	0.29	0.02	0.02	0.08	0.10	

Resultados del análisis fisicoquímico del agua del río Ostua. Los valores en rojo señalan que se ha sobrepasado la concentración permitida de acuerdo con la Comisión Guatemalteca de Norma (COGUANOR).

Cuadro 03

	A	2	3	5	6	LG	RIO OSTUA	RIO ANGUE	OGF
CONCLUSION DEL LABORATORIO	La muestra recibida y analizada en el laboratorio satisface los criterios de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Especificaciones. A excepción de Color, Hierro y Manganeso	La muestra recibida y analizada en el laboratorio satisface los criterios de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Especificaciones. A excepción de Color, Turbiedad, Hierro y Manganeso.	La muestra recibida y analizada en el laboratorio satisface los criterios de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Especificaciones. A excepción de Color, Turbiedad, Hierro y Manganeso.	La muestra recibida y analizada en el laboratorio satisface los criterios de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Especificaciones. A excepción de Color, Turbiedad, Hierro, Manganeso y Aluminio.	A muestra recibida y analizada en el laboratorio satisface los criterios de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Especificaciones. A excepción de Color, Turbiedad, Hierro, Manganeso, Aluminio.	La muestra recibida y analizada en el laboratorio satisface los criterios de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Especificaciones. A excepción de Color y pH.	La muestra recibida y analizada en el laboratorio satisface los criterios de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Especificaciones. A excepción de Color, Hierro y Manganeso.	La muestra recibida y analizada en el laboratorio satisface los criterios de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Especificaciones. A excepción de Color, Hierro y Manganeso.	La muestra recibida y analizada en el laboratorio satisface los criterios de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Especificaciones. A excepción de Color, Hierro y Manganeso.

Interpretación de los resultados del análisis fisicoquímico del agua del río Ostúa. (Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos de la Universidad de San Carlos de Guatemala).

Los resultados del análisis fisicoquímico en todas las muestras indican que el agua es apta para el consumo humano, esta situación cambia negativamente en cuanto a los resultados del análisis microbiológico de todas las muestras en las que se concluye que “no satisface los criterios microbiológicos de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, agua para el consumo humano (agua potable). Por lo que se considera **SANITARIAMENTE NO SEGURA PARA EL CONSUMO HUMANO**”.

Figura 11



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Laboratorio de Análisis Fisicoquímicos y Microbiológicos - LAFYM
3a. Calle 6-47, Zona 1
Centro Histórico, Guatemala Ciudad
Tel: 2253-1319
Email: lafymusac@gmail.com

Empresa : COLECTIVO MADRE SELVA **Fecha de toma de la muestra : 09/08/2023 07:00**
N° de la muestra : 17261 (Firmado) **Fecha de recepción : 10/08/2023 09:02**
Temperatura : Refrigeración **Número de lote : 2**
Muestra : AGUA
Captación : Captado por personal ajeno a LAFYM en un envase que no es de LAFYM
Nota : RIO OSTUA

ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS

ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013
Coliformes Totales	Detectable/100 mL(24,196 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL
Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(2,481 NMP/100 mL)	No presenta límites
<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(2,481 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL

*Métodos de Referencia: APHA-AWWA-WEF: Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 22 ed. 2012. AOAC 17 ed. Método Oficial 991.15 Cap. 17.3.06 p 25. Coliformes totales y *Escherichia coli* en agua. Tecnología de Sustrato Definido (Colilert).

Conclusión:
La muestra recibida y analizada en el laboratorio, no satisface los criterios microbiológicos de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Por lo que se considera **SANITARIAMENTE NO SEGURA PARA CONSUMO HUMANO.**

Nomenclatura utilizada:
 NMP/100mL. Número Más probable por cien mililitros
 UFC/100 mL. Unidades Formadoras de Colonia por cien mililitros
 NTG Norma Técnica Guatemalteca
 NPL No Presenta Límite



Licda. Ana Rodríguez García, QB.
Firma

Licda. Ana E. Rodríguez García
QUÍMICA BIÓLOGA
CCL. 2323

Este Resultado se refiere únicamente a la muestra analizada.
 El informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente, sin la aprobación escrita del Laboratorio.

ID: 17261 - AGUA COLECTIVO MADRE SELVA

Página 1 de 1

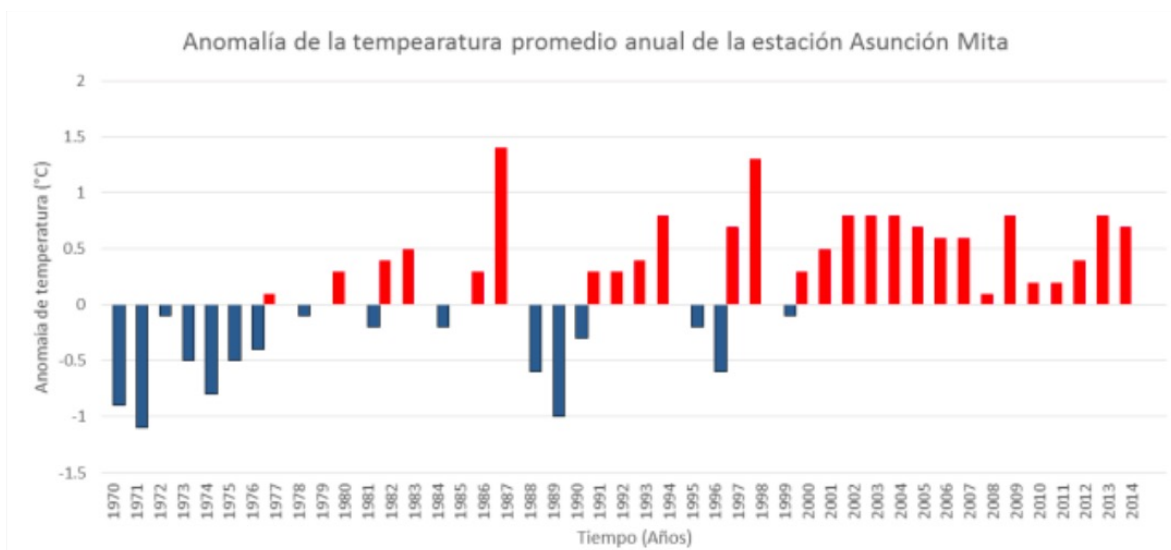
La concentración de los elementos químicos analizados, en su mayoría no presentan una tendencia de incremento conforme el agua va descendiendo, sino que, en algunos casos decrece la concentración. Esta situación puede deberse al ingreso de corrientes nuevas de agua con baja concentración de elementos químicos que al mezclarse con la del río principal, diluye la sustancia y bajan su concentración.

4.10 DISPONIBILIDAD DEL AGUA

El 58.12% del territorio de la cuenca del río Ostúa se encuentra en zonas con escasez natural de agua y que se encuentran ubicadas en la parte baja entre los municipios de Monjas, San Manuel Chaparrón y San Luis Jilotepeque en Jalapa, y entre Santa Catarina Mita, Jutiapa, El Progreso, Agua Blanca y Asunción Mita, en Jutiapa.

De acuerdo con los registros del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología e Hidrología de Guatemala (INSIVUMEH), la temperatura en la zona seca de la cuenca del río Ostúa se ha incrementado a partir de 1990 entre 0.5 a 1 °C; alcanzando los valores máximos de anomalía de 1.5 °C en los años de 1994 y 1998. Antes de 1990 se observaban incrementos de temperatura aislados que se debían principalmente al efecto del fenómeno de El Niño entre 1982 y 1987. Este comportamiento se observa en la figura 12.

Figura 12



Anomalía de temperatura en la estación Asunción Mita, Jutiapa, entre 1971 y 2014; (Fuente: <https://lc.cx/cTSeWo>)

La lluvia anual tiene una tendencia lineal de incremento entre 7 a 11 mm/año. La oscilación de la lluvia está influenciada por factores climáticos externos como: ciclones tropicales, paso de ondas del Este y el fenómeno de El Niño.

Figura 13

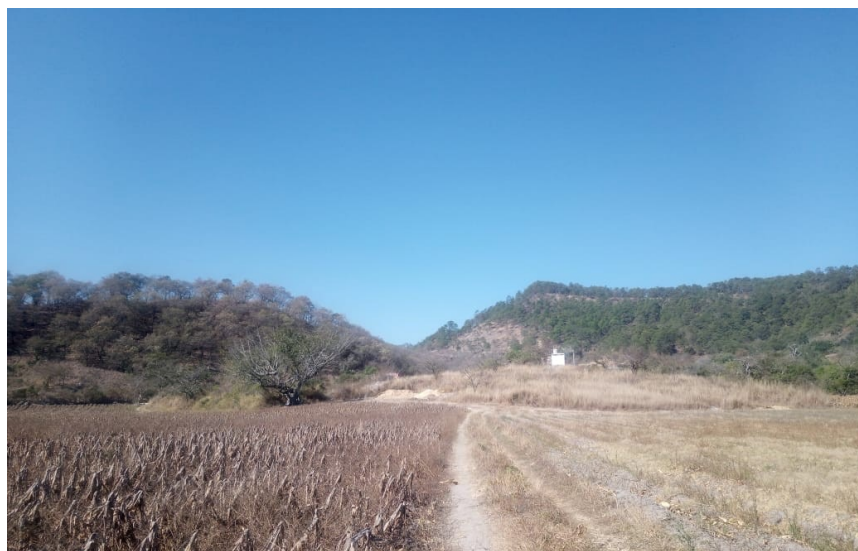


Tendencia de la lluvia en la estación de Asunción Mita entre 1971 y2014. (Fuente: <https://c.cx/CTSeWo>)

Debido a la condición de origen volcánico de los suelos de la cuenca, la pérdida de áreas boscosas por el cambio de uso de la tierra, el proceso de calentamiento del clima del planeta tierra y la eliminación de importantes humedales naturales de la zona, el agua en el territorio del río Ostúa es cada vez más escasa para los distintos usos que se requiera.

En el 2023 el período lluvioso no fue suficiente para las necesidades de agua que las actividades agrícolas requirieron, en los municipios de la zona seca se perdieron la mayoría de cultivos de maíz y frijol.

Imagen 01



Panorama de la zona de cultivos en el bosque seco en el municipio de Monjas, Jalapa.

El río Ostúa es la corriente principal que abastece de agua al lago Güija, según el testimonio de personas entrevistadas en Metapán, El Salvador, en el 2023 el lago no alcanzó el nivel de agua que mantiene comúnmente al pasar la temporada lluviosa. Durante la elaboración de este informe se logró observar el incremento de sitios destinados a la urbanización en distintos municipios de la zona seca de la cuenca, esta situación incrementará la dificultad para el acceso de agua de calidad y en cantidad dentro de la cuenca del río Ostúa y probablemente el efecto se sienta también río abajo en las comunidades que se abastecen del agua del río Lempa en El Salvador.

4.11 IMPACTO DEL AGUA SOBRE LA VIDA DE LAS MUJERES

Durante la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente de 1992, realizada en Río de Janeiro, se reconoció el papel fundamental que juegan las mujeres en el suministro, la gestión y el mantenimiento de agua. Son ellas quienes suelen estar a cargo de recoger, utilizar y administrar el agua en el ceno familiar.

Sin embargo, el derecho de acceso al agua generalmente está relacionado con la distribución del poder de decisión, al mismo tiempo que las desigualdades en cuanto a este acceso perjudican de manera directa, mayoritariamente a las mujeres. Según la ONU, aproximadamente, entre la población viviendo en condiciones de pobreza, el 70% son mujeres que no tienen acceso a este bien y al saneamiento.

En relación con la situación del agua de la cuenca del Ostúa y su impacto en la vida de las mujeres que viven en sus alrededores, cabe destacar que todas las entrevistadas coincidieron al reconocer que el agua es vital en sus vidas y que de este bien dependen para para el aseo personal, las tareas domésticas (lavar ropa y trastos, cocinar y limpiar) y sus cosechas. Reconocen que sin el agua “no podemos vivir” y su falta de acceso impacta en su cotidianidad en tanto deben invertir mucho más tiempo en las tareas de cuidado que les han sido asignadas y dinero para la compra de pipas de agua que garantizan su acceso mínimo para actividades básicas.

La escasez de agua “significa más tiempo y dinero para nosotras y nuestras familias porque tenemos que pagar por las pipas” o caminar entre una o tres horas para ir a buscarla a los ríos o pozos más cercanos.

De las 16 mujeres entrevistadas, entre los 19 y 70 años, nueve de ellas tienen únicamente estudios de primaria, dos educación básica, dos llegaron hasta el bachillerato, una se graduó de maestra y solo una más ha logrado obtener estudios universitarios. Del total, seis comentaron que el agua que reciben no es apta para tomar y sólo siete mencionaron que reciben agua en abundancia mientras que el resto solo unas horas al día o, en el peor de los casos, unos días a la semana. La falta constante del líquido vital lo atribuyen “a la falta de lluvia, a que se secan los ríos, a que se acaba el agua en los tanques, a que hay una mala distribución a nivel municipal y se priorizan zonas de construcción o

donde se instalan proyectos, ya que muchas familias dependen de los mismos pozos, a la época de sequía y a cuando hay operaciones de la mina”.

Para las mujeres que habitan en áreas cercanas a la cuenca en el departamento de Jalapa y Jutiapa, la falta de agua afecta la salud de ellas y sus familias, principalmente la de sus hijos, “muchos se deshidratan”, no se pueden regar sus plantas ni sus cultivos, afecta la vida de sus animales, no pueden mantener su casa limpia ni desinfectar sus alimentos. Además, “nos aflijimos, las tareas de los oficios son más cansadas, a veces nos duelen los huesos por la acarreada y por ir a lavar a las quebradas y nos ponemos en riesgo porque hay que salir a buscar el agua y afuera es peligroso”.

La situación de la contaminación de las fuentes de agua de la cuenca, ellas la atribuyen a la falta de protección del río y a que muchas personas depositan ahí su basura, a la presencia de la mina y la melonera, a las grandes cantidades de basura que se producen, a la tala de árboles y deforestación masiva, a la destrucción de los bosques, a que las aguas sucias de van al río sin ningún tipo de tratamiento y al desvío que hacen de las fuentes de agua para beneficiar a unos pocos.

En general, existe un interés por parte de las mujeres de participar en espacios de toma de decisión, quienes lo han hecho han podido asistir a reuniones convocadas por el COCODE, la iglesia, la escuela de su comunidad y concuerdan al mencionar que “es muy difícil que se tomen en cuenta nuestras opiniones”. De las 16 entrevistas, solo cuatro mencionan no estar interesadas en participar en reuniones o espacios de toma de decisión, una por razones de salud y otra porque “tengo una tortillería y no puedo salir”, las otras dos no expresaron el porqué de su negativa.

4.12 CONSIDERACIONES SOBRE LA SITUACIÓN DEL AGUA

Para el levantamiento de información con la población de la cuenca del río Ostúa se realizaron diversos talleres en dos lugares clave: San Carlos Alzatate, Jalapa en la parte alta de la cuenca y Monjas, Jalapa, en la parte media baja de la cuenca. La percepción sobre la situación del agua y los actores involucrados en posibles cambios en la región se resume de esta manera:

Principales usos del agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Doméstico ▪ Agrícola ▪ Industrial
Principales problemas del agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminación ▪ Escasez
Riesgos y amenazas relacionadas con el agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desabastecimiento ▪ Mal uso ▪ Intoxicación de mantos acuíferos ▪ Tala inmoderada de bosques
Acciones para mejorar la situación del agua	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reforestación del área donde nacen los ríos ▪ Promover la reforestación en riberas del río y sus afluentes
Responsables de los cambios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Autoridades municipales e institucionales ▪ Comunidad ▪ Magisterio

Entre las acciones propuestas frente a las problemáticas identificadas, las personas enumeraron:

- ◆ Promover la disposición de la tierra y sus bienes naturales
- ◆ Capacitar a las comunidades para buscar el diálogo y llegar a acuerdos
- ◆ Promover acciones comunicacionales que contribuyan a generar conciencia en la población que al mismo tiempo informen sobre cómo todos los seres vivos dependemos de un círculo económico, espiritual y de los bienes naturales.
- ◆ Conservar los bosques
- ◆ Proteger las fuentes de agua
- ◆ Defender el territorio
- ◆ Contar con la certeza jurídica de la tierra
- ◆ Reforestación con árboles nativos
- ◆ Contar con procesos para preservar la cultura e identidad

4.13 PRESENCIA DE ENTIDADES TRABAJANDO EN EL ÁREA

La cuenca del río Ostúa se encuentra dentro del territorio de los departamentos de Jalapa y Jutiapa, en donde existe presencia de la mayoría de las instituciones del Estados; en cuanto a las organizaciones no gubernamentales, se identificaron las siguientes:

Nombre	Misión
Manos Unidas /Jalapa	Organización Española de la Iglesia Católica que se dedica a la sensibilización y cooperación al desarrollo.
Organización de Mejoramiento y Desarrollo Comunitario (OMEDECO) /Jalapa	ONG sin fines de lucro que ofrece oportunidades de desarrollo a las personas de comunidades vulnerables.
Caritas /Jalapa	Fundación, caritativa, ecuménica, apolítica y no lucrativa, cuya misión es la promoción humana y la justicia social.
One Life /Jalapa	Promueve el desarrollo integral de las comunidades con diversos programas de impacto.
Programa Vectores /Jutiapa	Organización que atiende y da seguimientos a los casos dengue en las comunidades.
Hábitat para la humanidad /Jutiapa	Brinda apoyo habitacional.
Fundación para el Desarrollo Empresarial y Agrícola /Jutiapa	Entidad guatemalteca de microfinanzas que gestiona servicios financieros con enfoque social y servicios de desarrollo empresarial.
Save The Children International /Jutiapa	Apoya a la niñez y adolescencia.
Fundación CALMECAC	Co administra la reserva del volcán Suchitán.

En octubre de 2023 el gobierno de Guatemala conformó la Mesa Técnica de la cuenca Ostúa-Güija en la que participan entidades gubernamentales y no gubernamentales para iniciar acciones a favor de la preservación y saneamiento de las aguas.⁶

⁶ Fuente: <https://agn.gt/dan-seguimiento-a-mesa-tecnica-de-la-cuenca-del-rio-ostua-guija/>

5.0

CONCLUSIONES



- ◆ El 58% de la Cuenca del río Ostúa por naturaleza se encuentra en una zona con déficit de humedad por lo que es de suma importancia restaurar, establecer y conservar las áreas estratégicas para la captación y retención del agua dentro de la cuenca.
- ◆ El agua que abastece a las comunidades alrededor de la cuenca del río Ostúa no satisface los criterios microbiológicos de calidad del agua para el consumo humano.
- ◆ La contaminación sobre los cuerpos de agua por actividades humanas en la cuenca representa una amenaza para la ya deteriorada salud de las personas que la habitan, y con ello aumentan las tareas de cuidados de las mujeres.
- ◆ El 41% del territorio de la cuenca del río Ostúa mantiene bosques naturales que en gran parte están en proceso de restauración natural.
- ◆ El 59% de la cuenca es utilizada para actividades agrícolas, pecuarias, industriales, agroindustriales, habitacionales que, entre otras, en su mayoría tienen un efecto negativo sobre la calidad y cantidad del agua de la cuenca.
- ◆ Existe interés por parte de la población por organizarse e iniciar la conformación del comité de manejo de la cuenca del río Ostúa, así como de sumarse al impulso de acciones de incidencia binacional para la protección de la cuenca y del lago de Güüja.
- ◆ Pese a que el agua de la cuenca presenta altos grados de contaminación, las autoridades gubernamentales no impulsan ni implementan los métodos adecuados para el manejo de las aguas residuales provenientes de las distintas actividades humanas.
- ◆ La falta de voluntad política para la toma de decisiones favorables que atiendan el uso, cuidado y protección de los bienes naturales de la cuenca del río Ostúa, tiene un efecto negativo principalmente para las poblaciones que habitan el lago de Güüja y para quienes dependen del agua del río Lempa en El Salvador.

6.0

RECOMENDACIONES




- ◆ Fortalecer las capacidades de las personas de la comunidad y de otros actores clave a nivel local sobre el manejo y protección de la cuenca del río Ostúa, y procesos de restauración de los ecosistemas y los bienes naturales.
- ◆ Realizar acciones de incidencia y diálogo con representantes comunitarios y autoridades de Guatemala y El Salvador que contribuyan a implementar procesos para una administración adecuada del agua del sistema hídrico del río Ostúa y del lago de Güija. Esto en aras de avanzar hacia el fortalecimiento y conformación de alianzas binacionales para que se incluyan en las agendas políticas y ambientales, la atención a la situación de la cuenca del Ostúa y las fuentes de agua que se alimentan y abastecen de esta.
- ◆ Resulta impostergable fortalecer los procesos para la gestión y administración del agua con perspectiva de género, a fin de potenciar la participación y toma de decisiones de las mujeres en la gestión y administración del agua de la cuenca.
- ◆ Como respuesta al interés manifestado por la población sobre el impulso de modelos de vida alternativos como la implementación de los reservorios de agua que permiten cosechar agua de lluvia para la época de sequía, es adecuado el impulso de procesos que acompañen la gestión y construcción de estos reservorios en las comunidades como una alternativa que les permita garantizar su acceso al agua.
- ◆ Es urgente que los Estados vinculantes encaminen acciones para el saneamiento del agua que fluye en el río Ostúa que tengan como efecto inducido el lago Güija y se garantice el acceso de agua en calidad y cantidad de la población en Guatemala y El Salvador.


7.0


ANEXOS




 <p>USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala</p>	<p>Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos - LAFYM 3a. Calle 6-47, Zona 1 Centro Histórico, Guatemala Ciudad Tel: 2253-1319 Email: lafymusac@gmail.com</p>													
	<p>Empresa : COLECTIVO MADRE SELVA N° de la muestra : 17257 (Firmado) Temperatura : Refrigeración Muestra : AGUA Captación : Captado por personal ajeno a LAFYM en un envase que no es de LAFYM Nota : RIO OSTUA</p>	<p>Fecha de toma de la muestra : 09/08/2023 07:00 Fecha de recepción : 10/08/2023 08:55 Número de lote : 0</p>												
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ANÁLISIS</th> <th>RESULTADO</th> <th>Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coliformes Totales</td> <td>Detectable/100 mL(900 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> <tr> <td>Coliformes Fecales</td> <td>Detectable/100 mL(900 NMP/100 mL)</td> <td>No presenta límites</td> </tr> <tr> <td><i>Escherichia coli</i></td> <td>Detectable/100 mL(900 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> </tbody> </table>			ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013	Coliformes Totales	Detectable/100 mL(900 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL	Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(900 NMP/100 mL)	No presenta límites	<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(900 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL
ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013												
Coliformes Totales	Detectable/100 mL(900 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(900 NMP/100 mL)	No presenta límites												
<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(900 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
<p>*Métodos de Referencia: APHA-AWWA-WEF: Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 22 ed. 2012. AOAC 17 ed. Método Oficial 991.15 Cap. 17.3.06 p 25. Coliformes totales y <i>Escherichia coli</i> en agua. Tecnología de Sustrato Definido (Colilert).</p> <p>Conclusión: La muestra recibida y analizada en el laboratorio, no satisface los criterios microbiológicos de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Por lo que se considera SANITARIAMENTE NO SEGURA PARA CONSUMO HUMANO.</p> <p>Nomenclatura utilizada: NMP/100mL Número Más probable por cien mililitros UFC/100 mL Unidades Formadoras de Colonia por cien mililitros NTG Norma Técnica Guatemalteca NPL No Presenta Límite</p> <div style="text-align: center;">  Licda. Ana Rojas de García, Q.B. Jefeatura Licda. Ana E. Rojas García QUÍMICA BIÓLOGA COL. 2323 </div> <p style="text-align: center;">Este Resultado se refiere únicamente a la muestra analizada. El informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente, sin la aprobación escrita del Laboratorio.</p>														

 <p>USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala</p>	<p>Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos - LAFYM 3a. Calle 6-47, Zona 1 Centro Histórico, Guatemala Ciudad Tel: 2253-1319 Email: lafymusac@gmail.com</p>	
	<p>Empresa : COLECTIVO MADRE SELVA N° de la muestra : 17261 (Firmado) Temperatura : Refrigeración Muestra : AGUA Captación : Captado por personal ajeno a LAFYM en un envase que no es de LAFYM Nota : RIO OSTUA</p>	<p>Fecha de toma de la muestra : 09/08/2023 07:00 Fecha de recepción : 10/08/2023 09:02 Número de lote : 2</p>
<p>ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS</p>		
<p>*Métodos de Referencia: APHA-AWWA-WEF: Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 22 ed. 2012. AOAC 17 ed. Método Oficial 991.15 Cap. 17.3.06 p 25. Coliformes totales y <i>Escherichia coli</i> en agua. Tecnología de Sustrato Definido (Colilert).</p>		
<p>Conclusión: La muestra recibida y analizada en el laboratorio, no satisface los criterios microbiológicos de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Por lo que se considera SANITARIAMENTE NO SEGURA PARA CONSUMO HUMANO.</p>		
<p>Nomenclatura utilizada: NMP/100mL Número Más probable por cien mililitros UFC/100 mL Unidades Formadoras de Colonia por cien mililitros NTG Norma Técnica Guatemalteca NPL No Presenta Límite</p>		
<p>Licda. Ana Rodas de García, QB. <i>[Firma]</i> Licda. Ana E. Rodas García QUÍMICA BIÓLOGA COL. 2323</p>		
<p>Este Resultado se refiere únicamente a la muestra analizada. El informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente, sin la aprobación escrita del Laboratorio.</p>		

 <p>USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala</p>	<p>Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos - LAFYM 3a. Calle 6-47, Zona 1 Centro Histórico, Guatemala Ciudad Tel: 2253-1319 Email: lafymusac@gmail.com</p>													
	<p>Empresa : COLECTIVO MADRE SELVA N° de la muestra : 17269 (Firmado) Temperatura : Refrigeración Muestra : AGUA Captación : Captado por personal ajeno a LAFYM en un envase que no es de LAFYM Nota : RIO OSTUA</p>	<p>Fecha de toma de la muestra : 09/08/2023 07:00 Fecha de recepción : 10/08/2023 09:13 Número de lote : 3</p>												
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ANÁLISIS</th> <th>RESULTADO</th> <th>Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coliformes Totales</td> <td>Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> <tr> <td>Coliformes Fecales</td> <td>Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)</td> <td>No presenta límites</td> </tr> <tr> <td><i>Escherichia coli</i></td> <td>Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> </tbody> </table>			ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013	Coliformes Totales	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL	Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No presenta límites	<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL
ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013												
Coliformes Totales	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No presenta límites												
<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
<p>*Métodos de Referencia: APHA-AWWA-WEF: Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 22 ed. 2012. AOAC 17 ed. Método Oficial 991.15 Cap. 17.3.06 p 25. Coliformes totales y <i>Escherichia coli</i> en agua. Tecnología de Sustrato Definido (Colilert).</p> <p>Conclusión: La muestra recibida y analizada en el laboratorio, no satisface los criterios microbiológicos de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Por lo que se considera SANITARIAMENTE NO SEGURA PARA CONSUMO HUMANO.</p> <p>Nomenclatura utilizada: NMP/100mL Número Más probable por cien mililitros UFC/100 mL Unidades Formadoras de Colonia por cien mililitros NTG Norma Técnica Guatemalteca NPL No Presenta Límite</p> <p style="text-align: center;">  Licda. Ana Rodas de García, Q.B. Jefeatura Licda. Ana E. Rodas García QUÍMICA BIÓLOGA COL. 2323 </p> <p style="text-align: center;">Este Resultado se refiere únicamente a la muestra analizada. El informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente, sin la aprobación escrita del Laboratorio.</p>														

 <p>USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala</p>	<p>Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos - LAFYM 3a. Calle 6-47, Zona 1 Centro Histórico, Guatemala Ciudad Tel: 2253-1319 Email: lafymusac@gmail.com</p>													
	<p>Empresa : COLECTIVO MADRE SELVA N° de la muestra : 17263 (Firmado) Temperatura : Refrigeración Muestra : AGUA Captación : Captado por personal ajeno a LAFYM en un envase que no es de LAFYM Nota : RIO OSTUA</p>	<p>Fecha de toma de la muestra : 09/08/2023 07:00 Fecha de recepción : 10/08/2023 09:08 Número de lote : 5</p>												
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ANÁLISIS</th> <th>RESULTADO</th> <th>Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coliformes Totales</td> <td>Detectable/100 mL(141,360 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> <tr> <td>Coliformes Fecales</td> <td>Detectable/100 mL(30,760NMP/100 mL)</td> <td>No presenta límites</td> </tr> <tr> <td><i>Escherichia coli</i></td> <td>Detectable/100 mL(30,760 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> </tbody> </table>			ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013	Coliformes Totales	Detectable/100 mL(141,360 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL	Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(30,760NMP/100 mL)	No presenta límites	<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(30,760 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL
ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013												
Coliformes Totales	Detectable/100 mL(141,360 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(30,760NMP/100 mL)	No presenta límites												
<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(30,760 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
<p>*Métodos de Referencia: APHA-AWWA-WEF: Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 22 ed. 2012. AOAC 17 ed. Método Oficial 991.15 Cap. 17.3.06 p 25. Coliformes totales y <i>Escherichia coli</i> en agua. Tecnología de Sustrato Definido (Colilert).</p>														
<p>Conclusión: La muestra recibida y analizada en el laboratorio, no satisface los criterios microbiológicos de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Por lo que se considera SANITARIAMENTE NO SEGURA PARA CONSUMO HUMANO.</p>														
<p>Nomenclatura utilizada: NMP/100mL Número Más probable por cien mililitros UFC/100 mL Unidades Formadoras de Colonia por cien mililitros NTG Norma Técnica Guatemalteca NPL No Presenta Límite</p>														
<p>Licda. Ana Rodas de García, QB. <i>[Firma]</i> Licda. Ana E. Rodas García QUÍMICA BIÓLOGA COL. 2323</p>														
<p>Este Resultado se refiere unicamente a la muestra analizada. El informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente, sin la aprobación escrita del Laboratorio.</p>														

	<h1 style="margin: 0;">USAC</h1> <p style="margin: 0;">TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala</p>	<p>Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos - LAFYM 3a. Calle 6-47, Zona 1 Centro Histórico, Guatemala Ciudad Tel: 2253-1319 Email: lafymusac@gmail.com</p>												
<p>Empresa : COLECTIVO MADRE SELVA Fecha de toma de la muestra : 09/08/2023 07:00</p> <p>N° de la muestra : 17265 (Firmado) Fecha de recepción : 10/08/2023 09:09</p> <p>Temperatura : Refrigeración Número de lote : 6</p> <p>Muestra : AGUA</p> <p>Captación : Captado por personal ajeno a LAFYM en un envase que no es de LAFYM</p> <p>Nota : RIO OSTUA</p>														
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">ANÁLISIS</th> <th style="width: 33%;">RESULTADO</th> <th style="width: 34%;">Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coliformes Totales</td> <td style="text-align: center;">Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> <tr> <td>Coliformes Fecales</td> <td style="text-align: center;">Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)</td> <td>No presenta límites</td> </tr> <tr> <td><i>Escherichia coli</i></td> <td style="text-align: center;">Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> </tbody> </table>			ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013	Coliformes Totales	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL	Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No presenta límites	<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL
ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013												
Coliformes Totales	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No presenta límites												
<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(241,960 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
<p>*Métodos de Referencia: APHA-AWWA-WEF: Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 22 ed. 2012. AOAC 17 ed. Método Oficial 991.15 Cap. 17.3.06 p 25. Coliformes totales y <i>Escherichia coli</i> en agua. Tecnología de Sustrato Definido (Colilert).</p> <p>Conclusión: La muestra recibida y analizada en el laboratorio, no satisface los criterios microbiológicos de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Por lo que se considera SANITARIAMENTE NO SEGURA PARA CONSUMO HUMANO.</p>														
<p>Nomenclatura utilizada: NMP/100mL Número Más probable por cien mililitros UFC/100 mL Unidades Formadoras de Colonia por cien mililitros NTG Norma Técnica Guatemalteca NPL No Presenta Límite</p>														
<p>Licda. Ana Rodas de García, QB. <i>[Firma]</i> Licda. Ana E. Rodas García QUÍMICA BIÓLOGA COL. 2323</p>														
<p><i>Este Resultado se refiere unicamente a la muestra analizada. El informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente, sin la aprobación escrita del Laboratorio.</i></p>														



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

**Laboratorio de Análisis Físicoquímicos
y Microbiológicos - LAFYM**
3a. Calle 6-47, Zona 1
Centro Histórico, Guatemala Ciudad
Tel: 2253-1319
Email: lafymusac@gmail.com

Empresa : COLECTIVO MADRE SELVA **Fecha de toma de la muestra :** 09/08/2023 07:00
N° de la muestra : 17267 (Firmado) **Fecha de recepción :** 10/08/2023 09:11
Temperatura : Refrigeración **Número de lote :** LG
Muestra : AGUA
Captación : Captado por personal ajeno a LAFYM en un envase que no es de LAFYM
Nota : RIO OSTUA

AGUA

ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013
Coliformes Totales	Detectable/100 mL(300 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL
Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(11 NMP/100 mL)	No presenta límites
<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(11 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL

*Métodos de Referencia: APHA-AWWA-WEF: Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 22 ed. 2012. AOAC 17 ed. Método Oficial 991.15 Cap. 17.3.06 p 25. Coliformes totales y *Escherichia coli* en agua. Tecnología de Sustrato Definido (Colilert).

Conclusión:

La muestra recibida y analizada en el laboratorio, no satisface los criterios microbiológicos de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Por lo que se considera SANITARIAMENTE NO SEGURA PARA CONSUMO HUMANO.

Nomenclatura utilizada:

NMP/100mL Número Más probable por cien mililitros
 UFC/100 mL Unidades Formadoras de Colonia por cien mililitros
 NTG Norma Técnica Guatemalteca
 NPL No Presenta Límite

Licda. Ana Rojas de García, QB.
Jefatura

Licda. Ana E. Rojas García
QUÍMICA BIÓLOGA
COL. 2323

Este Resultado se refiere únicamente a las muestras analizadas.
El informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente, sin la aprobación escrita del Laboratorio.

 <p>USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala</p>	<p>Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos - LAFYM 3a. Calle 6-47, Zona 1 Centro Histórico, Guatemala Ciudad Tel: 2253-1319 Email: lafymusac@gmail.com</p>													
	<p>Empresa : COLECTIVO MADRE SELVA N° de la muestra : 17367 (Firmado) Temperatura : Refrigeración Muestra : AGUA Captación : Captado por personal ajeno a LAFYM en un envase que no es de LAFYM Nota : RIO ANGUE</p>	<p>Fecha de toma de la muestra : 23/08/2023 12:00 Fecha de recepción : 24/08/2023 08:57 Número de lote : RIO ANGUE</p>												
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ANÁLISIS</th> <th>RESULTADO</th> <th>Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coliformes Totales</td> <td>Detectable/100 mL(11,000 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> <tr> <td>Coliformes Fecales</td> <td>Detectable/100 mL(800 NMP/100 mL)</td> <td>No presenta límites</td> </tr> <tr> <td><i>Escherichia coli</i></td> <td>Detectable/100 mL(800 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> </tbody> </table>			ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013	Coliformes Totales	Detectable/100 mL(11,000 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL	Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(800 NMP/100 mL)	No presenta límites	<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(800 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL
ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013												
Coliformes Totales	Detectable/100 mL(11,000 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(800 NMP/100 mL)	No presenta límites												
<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(800 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
<p>*Métodos de Referencia: APHA-AWWA-WEF: Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 22 ed. 2012. AOAC 17 ed. Método Oficial 991.15 Cap. 17.3.06 p 25. Coliformes totales y <i>Escherichia coli</i> en agua. Tecnología de Sustrato Definido (Colilert).</p>														
<p>Conclusión: La muestra recibida y analizada en el laboratorio, no satisface los criterios microbiológicos de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Por lo que se considera SANITARIAMENTE NO SEGURA PARA CONSUMO HUMANO.</p>														
<p>Nomenclatura utilizada: NMP/100mL Número Más probable por cien mililitros UFC/100 mL Unidades Formadoras de Colonia por cien mililitros NTG Norma Técnica Guatemalteca NPL No Presenta Límite</p>														
<p>Licda. Ana Rodas de García, QB. <i>[Firma]</i> Licda. Ana E. Rodas García QUÍMICA BIÓLOGA COL. 2323</p>														
<p>Este Resultado se refiere únicamente a la muestra analizada. El informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente, sin la aprobación escrita del Laboratorio.</p>														

 <p>USAC TRICENTENARIA Universidad de San Carlos de Guatemala</p>	<p>Laboratorio de Análisis Físicoquímicos y Microbiológicos - LAFYM 3a. Calle 6-47, Zona 1 Centro Histórico, Guatemala Ciudad Tel: 2253-1319 Email: lafymusac@gmail.com</p>													
	<p>Empresa : COLECTIVO MADRE SELVA N° de la muestra : 17369 (Firmado) Temperatura : Refrigeración Muestra : AGUA Captación : Captado por personal ajeno a LAFYM en un envase que no es de LAFYM Nota : RIO OSTUA</p>	<p>Fecha de toma de la muestra : 23/08/2023 12:00 Fecha de recepción : 24/08/2023 09:00 Número de lote : RIO OSTUA</p>												
ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO DE AGUAS														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ANÁLISIS</th> <th>RESULTADO</th> <th>Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coliformes Totales</td> <td>Detectable/100 mL(16,000 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> <tr> <td>Coliformes Fecales</td> <td>Detectable/100 mL(16,000 NMP/100 mL)</td> <td>No presenta límites</td> </tr> <tr> <td><i>Escherichia coli</i></td> <td>Detectable/100 mL(16,000 NMP/100 mL)</td> <td>No detectable/100 mL</td> </tr> </tbody> </table>			ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013	Coliformes Totales	Detectable/100 mL(16,000 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL	Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(16,000 NMP/100 mL)	No presenta límites	<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(16,000 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL
ANÁLISIS	RESULTADO	Límites COGUANOR NTG 29 001:2,013												
Coliformes Totales	Detectable/100 mL(16,000 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
Coliformes Fecales	Detectable/100 mL(16,000 NMP/100 mL)	No presenta límites												
<i>Escherichia coli</i>	Detectable/100 mL(16,000 NMP/100 mL)	No detectable/100 mL												
<p>*Métodos de Referencia: APHA-AWWA-WEF: Standard Methods For The Examination of Water and Wastewater, 22 ed. 2012. AOAC 17 ed. Método Oficial 991.15 Cap. 17.3.06 p 25. Coliformes totales y <i>Escherichia coli</i> en agua. Tecnología de Sustrato Definido (Colilert).</p> <p>Conclusión: La muestra recibida y analizada en el laboratorio, no satisface los criterios microbiológicos de calidad de la norma COGUANOR NTG 29 001, Agua para consumo humano (Agua Potable). Por lo que se considera SANITARIAMENTE NO SEGURA PARA CONSUMO HUMANO.</p> <p>Nomenclatura utilizada: NMP/100mL Número Más probable por cien mililitros UFC/100 mL Unidades Formadoras de Colonia por cien mililitros NTG Norma Técnica Guatemalteca NPL No Presenta Límite</p> <p style="text-align: center;">  Licda. Ana Rodas de García, QB. Jefeatura Licda. Ana E. Rodas García QUÍMICA BIÓLOGA COL. 2323 </p> <p style="text-align: center;">Este Resultado se refiere únicamente a la muestra analizada. El informe de ensayo no debe ser reproducido total o parcialmente, sin la aprobación escrita del Laboratorio.</p>														
<p>ID: 17369 - AGUA COLECTIVO MADRE SELVA Pagina 1 de 1</p>														

RÍO



OSTÚA

