

INFORME TECNICO N° 0031-2021-ANA-AAA.M-ALA.CHCH-AT/LCM

PARA : ING.EDWIN FERNANDEZ DIAZ
Administrador Local de Agua Bagua Santiago.

ASUNTO : Levantamiento de Observaciones del Informe de Evaluación e Interpretación de los Resultados del V Monitoreo de la Calidad de las aguas superficiales de la Intercuenca Alto Marañón I – ámbito de la ALA Bagua Santiago.

REFERENCIA: Memorando N° 0086-2021-ANA-AAA.M-ALA.BS, comunico observaciones del Informe Técnico N° 017-2021 -ANA-AAA.M-ALA.CHCH-AT/LCM

FECHA : Jaén, 12 de Mayo 2021.

Me dirijo a Usted, para informarle respecto al levantamiento de Observaciones del Informe de Evaluación e Interpretación de los Resultados del V Monitoreo de la Calidad de las aguas superficiales de la Intercuenca Alto Marañón I del ámbito de la ALA Bagua Santiago, realizado el día 15 de noviembre y los días del 01 al 03 de diciembre del 2020.

I. ANTECEDENTES



- Mediante Resolución Jefatural N° 263-2019-ANA, la Jefatura de la Autoridad Nacional del Agua aprobó el PLANEFA ANA-2020, donde se contempla tareas de monitoreo participativo de aguas superficiales, entre ellas las cuencas Santiago, Cenepa, Intercuenca Alto Marañón I, Intercuenca 49879, y Utcubamba, ámbito de la Administración Local de Agua Bagua Santiago, de la AAA Marañón.



- Plan de Trabajo N° 06-2020 para el “V Monitoreo de Calidad de las Aguas en las Cuencas Rio Santiago, Cenepa, Intercuenca 49879 e Intercuenca Alto Marañón I y Cuenca Utcubamba, en el ámbito de la ALA Bagua Santiago”.
- Mediante Memorando N° 0086-2021 ANA-AAA.M-ALA.BS el Ing. Julio Cesar Reyes Adrianzen, Administrador Local de Agua Bagua Santiago (e) solicita se realice el levantamiento de observaciones del Informe Técnico N° 017-2021 -ANA-AAA.M-ALA.CHCH-AT/LCM a la Ing Lilian Irigoin Vasquez Administrador Local de Agua Chinchipe Chamaya, en los siguientes puntos: **1.** En relación de participantes, está correcto. La Ing. Yesibel participó en lo que comprende Pomacochas e Imaza (Naciente); **2.** Conclusiones, 1 y 2 no debe ir; **3.** Recomendación 1 no debe ir y **4.** Los informes técnicos no deben ser validados por el ALA Chinchipe Chamaya, debido que es ámbito de la ALA Bagua-Santiago, solo deben ser visados por el analista I en Recursos hídricos de su ámbito.

Asimismo, hacer hincapié que, los parámetros microbiológicos no cuentan con la certificación, ya que no hay las condiciones para su envío y posterior análisis, por lo cual son datos referenciales.

II. MARCO LEGAL

- **Ley de Recursos Hídricos N° 29338.**
- **Ley N° 28611** Ley General del Ambiente.
- **Decreto Supremo N° 001-2010-AG**, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- **Decreto Supremo N° 018-2017-MINAGRI**, que aprueban Reglamento de Organización y funciones de la Autoridad Nacional del Agua.
- **Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA**, que aprueba la clasificación de cuerpos de aguas superficiales y marino –costeros.
- **Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA**, que aprueba el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- **Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM**, modificación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua.
- **Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA**, que aprueba la Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales.

III. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Realizar el levantamiento de las observaciones del Informe Técnico N° 017-2021-ANA-AAA.M-ALA.CHCH-AT/LCM de la Evaluación e Interpretación de los Resultados del V Monitoreo de la Calidad de las aguas superficiales de la en la Intercuenca Alto Maraón I - ámbito de la ALA Bagua Santiago.

3.2 Objetivos específicos

- Levantar las observaciones plasmadas por parte de la Administración Local de Agua Bagua Santiago.
- Realizar diagnóstico de la calidad del recurso hídrico, y proponer acciones de protección y recuperación.

IV. PLANIFICACION Y FECHAS DE EJECUCION

El Ingeniero José M. Chávez Tuñoque, encargado de la Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos de la Autoridad Administrativa del Agua VI-Maraón, formuló el Plan de Trabajo para el V Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial en la Intercuenca Alto Maraón I. El Monitoreo fue realizado el día 15 de noviembre y los días 01, 02 y 03 de diciembre del 2020, ámbito de la ALA Bagua Santiago, liderado su desarrollo por la Autoridad Nacional del Agua.

En la etapa de planificación el encargado de la Calidad y Evaluación de los Recursos Hídricos de la Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón en coordinación con la Administración Local de Agua Bagua Santiago, planificó el desarrollo del V Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial en la Intercuenca Alto Marañón I.

Para desarrollar el V Monitoreo en la Intercuenca Alto Marañón I, debido a la Pandemia Mundial del COVID 19, no se invitó a los actores que participaron en anteriores evaluaciones.

Las personas que intervinieron (Equipo de trabajo de la ANA) participaron con la indumentaria contra el COVID-19, implementando los protocolos de rutina.

Para lo cual se consideraron los siguientes aspectos:

- La identificación de fuentes contaminantes en la Intercuenca Alto Marañón I – ámbito del ALA Bagua Santiago.
- Plan de trabajo para el V Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial en la Intercuenca Alto Marañón I.
- Coordinación de Movilidad e implementación de fichas de campo, logística, equipos de campo: GPS, Equipo Multiparámetro, Cámara Fotográfica, envases, perseverantes y coolers e implementos de seguridad de acuerdo al Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial.
- Coordinación para el envío y recepción de muestras al laboratorio considerando los límites de tiempo para la realización de los análisis.
- Trabajo de Campo.
- Elaboración de documento Técnico.



V. INFORMACION GENERAL DE LA INTERCUENCA ALTO MARAÑÓN I

5.1 Localización y acceso.

5.1.1 Política.

Esta Intercuenca, su principal río es el denominado Chiriaco, que recorre de Norte a Sur, desembocando al río Marañón por la margen derecha. Su extensión es de 6 806 Km², que se ubican entre los ámbitos de las Administraciones Locales de Agua Bagua Santiago (en mayor cantidad) y Utcubamba en las nacientes del citado río. Se ubica en el distrito de Imaza, de la provincia de Bagua, departamento de Amazonas.

Sus límites como cuenca son:

- Por el norte limita con la U.H. Cenepa
- Por el este limita con la Intercuenca 49879
- Por el sur limita con la U.H. Cuenca Utcubamba
- Por el oeste limita con la Cuenca Chinchipe

5.1.2 Geografía e Hidrografía de Intercuenca Alto Marañón I.

El río Marañón constituye el eje hidrográfico de la zona de estudio, siendo sus

afluentes principales los ríos: Cenepa y Santiago por la margen izquierda y Utcubamba, Chiriaco y Nieva por la margen derecha.

El río Marañón tiene su origen al Nor oeste del Nudo de Pasco, en el flanco septentrional del Nevado de Raura, en la Cordillera de Huayhuash, a más de 5,800 m. de altitud. Recibe en sus orígenes los desagües de las lagunas Niñococha, Santa Ana y Lauricocha, en Huánuco, además de los deshielos del Nevado Matador.

El tramo del río Marañón descrito se ubica entre la confluencia del río Chinchipe con el Marañón por su margen izquierda hasta el Pongo de Manseriche.

La superficie de la cuenca del río Marañón propiamente dicha dentro del área de estudio es de 5749.6 km².

En lo que respecta a la navegabilidad del río Marañón, el tramo en estudio llamado Alto Marañón, discurre entre las Cadenas Central y Oriental de los Andes del Norte, en dirección Noreste. El Alto Marañón es navegable todo el año, sin embargo, a lo largo de su curso se encuentran numerosos pongos y cañones que dificultan su navegación.

El Río Imaza - Chiriaco tiene su origen en los Andes peruanos en la Cordillera de Piscohuañuna. Presenta un recorrido de sur a norte, desembocando en el río Marañón por su margen derecha cerca del poblado de Chiriaco.

Nace como río Chiriaco, posteriormente se une con el río Shushunga, a partir del cual toma el nombre de río Imaza. Desde sus orígenes este río tiene una longitud de 185 km, aproximadamente. El área de su cuenca es de 355,758 ha que representa el 8.46 % del territorio de la Región Amazonas.

Según INADE (s/f) su caudal es muy variable con promedio de 10 m³/s. En el sector central tiene un lecho inundable no mayor de 100 m de ancho, mientras que, en el tramo superior tiene cauce meandriforme entre las localidades de Granada y Goncha; aguas abajo se reduce su amplitud, tomando un curso aproximadamente lineal.

En su recorrido da sustento a muchas comunidades nativas que dependen de ella. Las características de curso torrencioso en el sector alto no le permiten ser navegable; mientras que en su sector bajo es navegable por embarcaciones menores.



Foto 01: Cauce del Río Marañón

Fuente: <https://www.midagri.gob.pe> - Principales cuencas hidrográficas a nivel nacional



Foto 02. Río Marañón

Fuente: ALA Bagua Santiago

5.1.3 Acceso a la zona de Monitoreo (Intercuenca Alto Marañón I).

Desde la ciudad de Bagua hasta el distrito de Chiriaco, se llega vía terrestre a través de una carretera asfaltada, con un recorrido de viaje aproximado de 90 km de Bagua a Chiriaco y un tiempo aproximado de 1 hora 30 min, donde se pernoctará para realizar el muestreo. Luego se sale desde Chiriaco hacia los distintos puntos de monitoreo de la Intercuenca Marañón I.

5.1.4 Actores de la Intercuenca Alto Marañón I.

En el monitoreo de la calidad de agua participan los actores de las comunidades nativas y de los distritos de Yamborasbamba, Florida, Bagua Aramango e Imaza, liderados por la Autoridad Nacional del Agua, Autoridad Administrativa del Agua VI Marañón y la Administración Local del Agua Bagua Santiago, en esta oportunidad por la Pandemia Mundial del COVID 19 no se ha considerado el respectivo acompañamiento de los actores antes mencionados.

En el cuadro N° 1, se presenta la información relacionada al V Monitoreo de la calidad de agua superficial en la Intercuenca Alto Marañón I, ámbito de la ALA Bagua Santiago, donde participaron los profesionales de la Administración Local del Agua Bagua Santiago, con el apoyo del profesional de la ALA Chinchipe Chamaya.

Cuadro N° 01: Relación de Participantes del V Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial en la Intercuenca Alto Marañón I.

INSTITUCIÓN	CARGO	APELLIDOS Y NOMBRES
ALA Bagua Santiago	Analista I en Recursos Hídricos	Ing. Humberto Chapoñan Santisteban
ALA Chinchipe Chamaya	Analista I en Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos	Ing. Luzgardo Cueva Medina
ALA Utcubamba	Locador en Calidad del Agua	Ing. Jheisibel Ortiz Chávez

5.1.5 Fuentes Contaminantes de la Intercuenca Alto Marañón I.

Una de las problemáticas más resaltantes que se tiene en la Intercuenca Alto Marañón, son los vertimientos de aguas residuales domésticas sin tratamiento. El Diagnóstico realizado por la ANA (AAA Marañón y ALA Bagua Santiago), en el año 2014 presenta una distribución de fuentes contaminantes en las unidades hidrográficas del ámbito de la ALA Bagua Santiago, en la cual se han identificado para el río Chiriaco cinco (05) vertimientos de aguas residuales domésticas y cuatro (04) botadero de residuos sólidos, tal como se detalla en el cuadro N° 02.

Cuadro N° 02: Fuentes contaminantes en las U. H. del ámbito de la ALA Bagua

Río	Fuente contaminante		
	Aguas Domésticas	Res. Industriales	Arrojo resid. sólidos
Santiago	4	3	3
Cenepa	2	1	0
Nieva	7	0	1
Chiriaco	5	0	4
Aramango	8	0	1
Alto Marañón II	0	1	0

Utcubamba	0	0	6
TOTAL	26	05	15

Fuente: ALA Bagua Santiago

VI. METODOLOGÍA DE MONITOREO

En el Monitoreo de la calidad de agua de la Intercuenca Alto Marañón I, se realizó desde la localidad de Chiriaco, para continuar en los puntos de muestreo de la quebrada Inayo y terminar con las estaciones de muestreo en el Río Marañón.

Según información de los respectivos informes de monitoreos ejecutados a la fecha, corresponde el V Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial de la Intercuenca Alto Marañón I, siguiendo la metodología que establece el “*Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos superficiales*”, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA.

El presente informe detalla lo concerniente al V Monitoreo de la calidad de agua superficial de la Intercuenca Alto Marañón I, y se realizó sobre la base del plan de identificación de fuentes contaminantes, la normativa legal vigente y el área de influencia de la Intercuenca.

El monitoreo de la calidad de agua se realizó considerando metodológicamente cada una de las acciones en orden lógico, de acuerdo al Plan de Trabajo N° 06-2020:

- Planificación previa y cronograma de actividades
- Trabajo de campo que implica: medición y registro de parámetros “in situ”, toma de muestras de agua en los puntos determinados con GPS, observaciones ambientales complementarias e identificación de actividades contaminantes, entre otros.
- Rotulación y Preservación de muestras de acuerdo a los parámetros solicitados.
- Llenado de la cadena de custodia.
- Embalaje y transporte de muestras a la base para posterior envío al laboratorio acreditado por INACAL-DA, previa coordinación con personal de recojo de muestras de laboratorio.
- Recepción de resultados de análisis de agua por parte del laboratorio.
- Interpretación y formulación del Informe de resultados.

Los criterios tomados en cuenta para la evaluación de la calidad del agua, ha sido los valores de los resultados de las concentraciones de los parámetros de campo y laboratorio (físicos-químicos, inorgánicos y microbiológicos) comparados con los indicados en los Estándares de Calidad Ambiental para agua (ECA), establecidos por el D.S. N° 004-2017-MINAM y la clasificación de las fuentes naturales de agua de acuerdo con la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA.

6.1 Clasificación de los cuerpos naturales de agua.

Los cuerpos naturales de agua superficial de la Intercuenca Alto Marañón I desde su nacimiento hasta la desembocadura al Río Marañón, se encuentran regulados en la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA del 13 de febrero 2018, que aprueba la Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales. La

Intercuenca Alto Marañón I, comprende los cuerpos naturales de agua de los **Ríos Marañón, Imasa - Chiriaco, Quebradas Inayo y Pomacocha**; según RJ N° 056-2018-ANA, el Río Marañón en el ámbito de evaluación está clasificado en la **Categoría 4** y por ende sus tributarios, también adoptan la misma categoría (3ra. Disposición Complementaria Transitoria del D.S. N° 004-2017-MINAM). Siendo esto así, los valores comparativos de los ECA-agua, de los cuerpos de naturales de agua de la Intercuenca Alto Marañón, se evalúan bajo la **Categoría 4** y con la denominación “**Conservación del ambiente acuático**”, **Subcategoría “E2-Ríos de la Selva**”, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM, que aprueban la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.

Pero, en base a lo formulado en el Plan de Trabajo N° 06-2020: “V Monitoreo de calidad de las aguas en las Cuencas Rio Santiago, Cenepa, Intercuenca 49879 e Intercuenca Alto Marañón I y Cuenca Utcubamba, en el ámbito de la ALA Bagua Santiago” y en anteriores monitoreos, los valores comparativos de los ECA-agua de los cuerpos de agua de la Intercuenca Alto Marañón I, se evaluaron en la **Categoría 3: “Riego de Vegetales y Bebidas de Animales”, Subcategoría “D1-Riego de Vegetales”,** a excepción del Río Imasa¹ y Laguna Pomacocha², que se evaluaron en la **Categoría 4: “Conservación del ambiente acuático”, Subcategoría E1-Lagunas y lagos,** como se detalla en los ensayos de laboratorio.

Los valores comparativos de los ECA-agua, que se evaluaron en la Categoría 3, será rectificada a Categoría 4 en los próximos monitoreos a desarrollarse en esta Intercuenca, según cuadro N° 03.

Cuadro N° 03. Clasificación de los cuerpos naturales de la Intercuenca Alto Marañón I.

Cuerpo Natural de Agua	Intercuenca	Categoría 3	Categoría 4
Río Marañón	Alto Marañón I		X
Ríos: Imasa, Chiriaco			X
Quebradas: Pomacocha e Inayo			X

Fuente: Elaborado en mérito a al D.S. N°004-2017-MINAM y Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA

6.2 Puntos de muestreo de la Calidad de Agua.

En monitoreos anteriores, en las unidades hidrográficas que se ubican en el ámbito de la ALA Bagua Santiago, se identificó, georreferenció cada punto de muestreo y se hizo la toma de muestras de agua, según lo que señala el “Protocolo Nacional Para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales”, aprobado mediante R.J. N° 010-2016-ANA.

- Actualmente se ha rectificado el nombre del cuerpo de agua Río Imaza por Río Imasa debido a que en la carta nacional se encuentra escrito como “Río Imasa” y no “Río Imaza”, quedando establecido el punto de muestreo en este cuerpo de agua como: “**RImas1**” para los próximos monitoreos de la Intercuenca Alto Marañón I.
- Actualmente se ha rectificado el tipo de cuerpo de agua **Laguna a Quebrada**, porque el punto de monitoreo está ubicado fuera de la Laguna de Pomacocha, debiendo quedar escrito como Quebrada Pomacocha y **asignar el punto de muestreo** como: **QPoma1**.



Durante la ejecución del presente monitoreo se ha actualizado y consolidado la siguiente red, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 04. Número de Puntos de muestreo por Unidad Hidrográfica.

Unidad Hidrográfica	N° puntos
Intercuenca Alto Maraón I	11

Del Cuadro N° 04, se desprende que en la Intercuenca Alto Maraón I de la Unidad Hidrográfica se ubican once (11) puntos de muestreo, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 05: Descripción de los Puntos de muestreo Intercuenca Alto Maraón I

N°	CÓDIGO Punto de muestreo (equivalente)	Descripción	Coordenadas UTM (Datum WGS 84)				Clasificación de Cuerpos de Agua (R.J. 056-2018-ANA)	Disposición Transitoria 3ra (D.S. N° 004-2017-MINAM)
			Zona	Este (m)	Norte (m)	Altitud (msnm)		
1	RMara1	Río Maraón, altura de la Comunidad Nativa de Rentema, margen derecha.	17	770834	9391104	362	Cat.4	
2	RMara2	Río Maraón, aprox. 200 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Magdalena.	17	775372	9394855	360	Cat.4	
3	RMara3	Río Maraón, aprox. 300 m aguas abajo, margen derecha de la quebrada S/N, sector el Muyo Distrito de Aramango.	17	781870	9400160	355	Cat.4	
4	RImas1	Río Imasa, aprox. 180 m aguas arriba del Puente Vilcaniza, sector Vilcaniza.	18	179601	9360387	1717		Cat.4-E2
5	QPoma1	Quebrada Pomacocha, altura del Puente Peatonal del distrito La Florida.	18	173025	9357334	2236		Cat.4-E2
6	RChir1	Río Chiriaco, aprox. 250 m después de la confluencia con el río Shushunga, altura del CP de Puerto Pakuy.	17	800842	9424694	304		Cat.4-E2
7	QInay1	Quebrada Inayo, aguas arriba del Puente Inayo.	17	799297	9425830	320		Cat.4-E2
8	QInay2	Quebrada Inayo, 100 metros antes de la confluencia con el río Chiriaco.	17	801123	9425809	297		Cat.4-E2
9	RChir2	Río Chiriaco, antes de la confluencia con el río Maraón, altura del CP de Nazareth.	17	797566	9431258	277		Cat.4-E2
10	RMara4	Río Maraón, margen derecha 200 m aguas arriba de la Comunidad Nativa de Entrada Imacita (Bukuig).	17	795544	9444481	273	Cat.4	
11	RMara5	Río Maraón, margen izquierda, antes de la confluencia con el río Cenepa - aguas arriba de la Comunidad Nativa Nueva Vida.	17	813797	9485344	226	Cat.4	

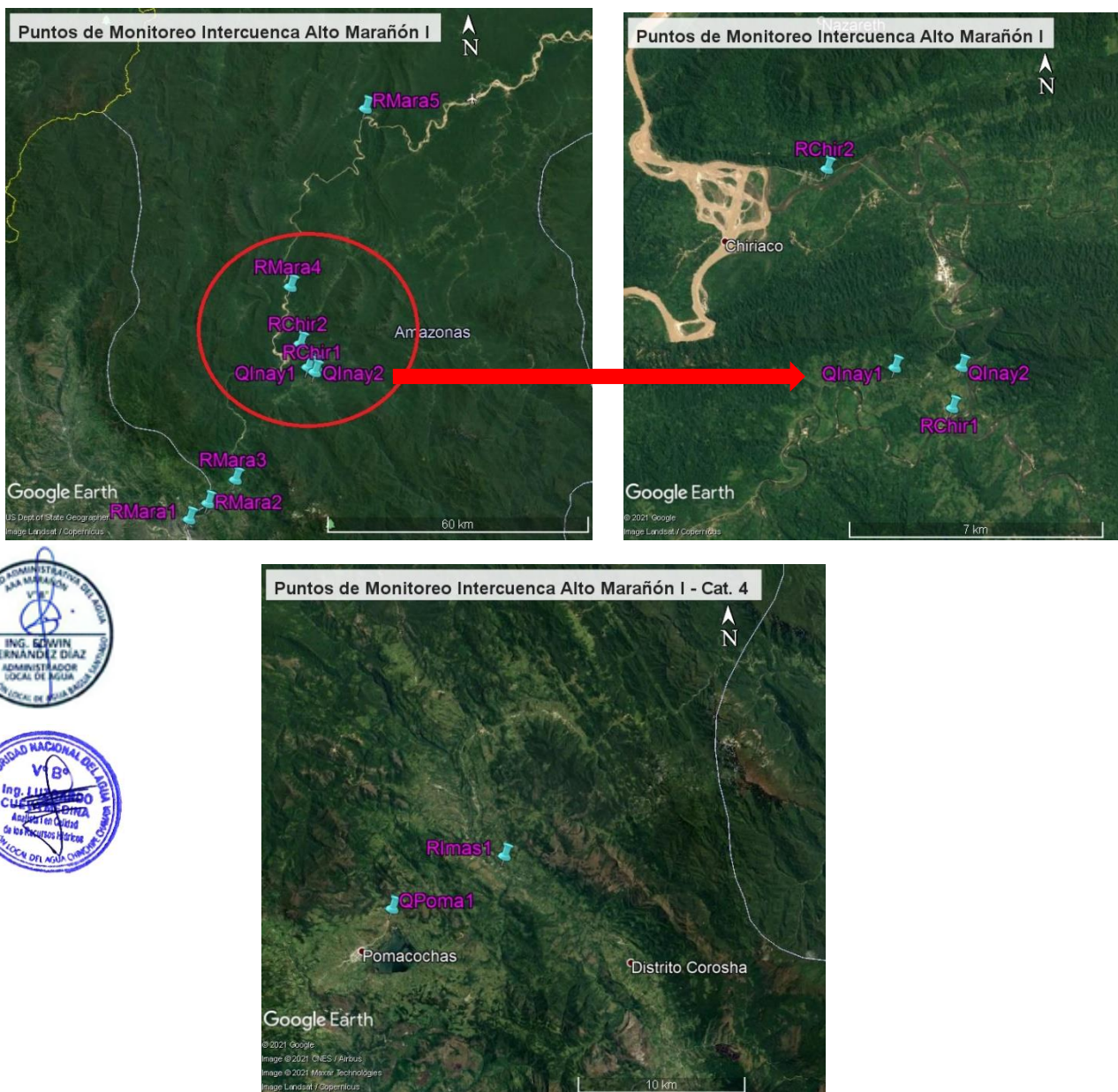


Fig. 01: Puntos de muestreo Intercuencia Alto Marañón I

6.3 Análisis de muestras de agua.

El “Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Cuerpos Naturales de Agua Superficial”, aprobado mediante la R.J. N° 010-2016-ANA, permite el aseguramiento y control de la calidad del monitoreo.

Para la recolección y manipulación de las muestras de agua se tomaron en cuenta las siguientes consideraciones:

- El volumen de agua requerido fue concordante con el método de ensayo para el parámetro evaluado.
- La recolección de las muestras de agua en cuerpos superficiales (ríos), se realizó empleando un recipiente de plástico o vidrio en cual fue colocado a nivel superficial y contracorriente.
- Luego se procedió al etiquetado y preservación de muestras, tomando en cuenta los procedimientos y recomendaciones para cada parámetro que se requiere analizar.
- También se procedió a llenar la “cadena de custodia”, la misma que rastrea la historia de las muestras desde la recolección hasta la presentación del informe.
- Además, las muestras fueron colocadas en coolers térmicos para su transporte y conservadas a 4°C con refrigerantes (ice packs) para garantizar su adecuada preservación, hasta su entrega al laboratorio acreditado (ALS LS PERU S.A.C), adjuntando la cadena de custodia.



Equipos y materiales utilizados.

- a) **Equipos.** Para la medición de los parámetros de campo (temperatura, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica, pH) se utilizó los siguientes instrumentos portátiles:



Equipos	Descripción
GPS	Marca: Garmin Modelo: GPS map 62 sc
Multiparámetro	Marca: Ponsel Measure Gama Odeón <ul style="list-style-type: none"> • Sonda de Oxígeno/temperatura, designación PODOA • Sonda de pH/ORP/temperatura, designación PHRTA • Sonda de Conductividad, designación PC4EA

Estos equipos fueron ajustados y verificados antes de iniciar el trabajo de campo. La sonda del equipo Multiparámetro se sumergió a la mitad de la sección transversal de los cuerpos de agua, entre 10 y 30 cm de profundidad.

Igualmente se utilizaron materiales de laboratorio y otros materiales complementarios.

b) Materiales de Laboratorio.

Para recoger las muestras de aguas superficiales de los diferentes puntos de monitoreo de la Intercuenca Alto Marañón I, el Laboratorio ALS-LS PERU S.A.C., proporcionó previa coordinación con la Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos – DCERH, los siguientes materiales:



Tipo de frasco (Boca Ancha)	Parámetros de ECA-Agua: Cat. 3	Parámetros de ECA-Agua: Cat. 4
Polietileno, 1L	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
Polietileno, 250 mL	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	---
Vidrio ámbar, 1 L	Aceites y grasas	Aceites y grasas
Vidrio ámbar, 2 L	---	Clorofila A
Polietileno, 250 mL	Detergentes (SAAM)	---
Polietileno, 500 mL	Cloruros	---
Polietileno, 500 mL	---	Sulfuros
Polietileno, 500 mL	Nitratos, Nitritos	Nitratos
Polietileno, 250 mL	Cianuro WAD	Cianuro Libre
Polietileno, 250 mL	---	Nitrógeno Total
Polietileno, 500 mL	Sulfatos	---
Polietileno, 500 mL	---	Nitrógeno amoniacal
Polietileno esterilizado 500 m L	Coliformes Termotolerantes - Eschericha Coli	Coliformes Termotolerantes
Polietileno, 250 mL	Corrida de metales totales (Al, As, Ba, B, Be, Cd, Cr, Cu, Co, Fe, Li, Mg, Mn, Ni, Pb, Se, Zn, Hg).	Corrida de metales totales (Sb, As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Tl, Zn).

Otros materiales de laboratorio	
Preservantes: HCL, H2SO4, Acetato de zinc 2N/100mL, NaOH, 1+1 HNO3.	Coolers grandes
Gotero	Brazo telescópico muestreador
Ice Pack*	Guantes, mascarillas

* Un día antes serán refrigerados.

c) Materiales de Escritorio.

Recursos	
Tablero de apuntes	Rollo grande de papel secante
Pizarra acrílica	Cinta adhesiva
Cinta de Embalaje	Plumón para pizarra acrílica
Bolígrafos	Plumón indeleble

6.4 Parámetros Evaluados.

En base a lo establecido en el Plan de Trabajo N° 06-2020 para el “V Monitoreo de calidad de las aguas en las Cuencas Rio Santiago, Cenepa, ... Intercuenca

49879, en el ámbito de la ALA Bagua Santiago”; en la Intercuenca Alto Marañón I se consideró la **Categoría 3** con la denominación **“Riego de Vegetales y Bebidas de Animales”, enfatizándose netamente en la Subcategoría “D1-Riego de Vegetales”**. Se evaluó los parámetros de ECA-Agua, de acuerdo a lo dispuesto en el DS N° 004-2017-MINAM).

Para el presente monitoreo en la Intercuenca Alto Marañón I, en los puntos ubicados en el Río Imasa, aprox. 180 m aguas arriba del Puente Vilcaniza, sector Vilcaniza (RImas1) y Quebrada Pomacocha, altura del puente peatonal del distrito la Florida (QPoma1), se evaluaron con los ECA para Agua en la **Categoría 4: “Conservación del ambiente acuático” Subcategoría E1-Lagunas y lagos**, de acuerdo a lo dispuesto en el DS N° 004-2017-MINAM).



Los parámetros de campo fueron determinados en función a las actividades antropogénicas en el área de evaluación, como son: pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto (D.O) y temperatura C°, los mismos que se evaluaron utilizando el Equipo Multiparámetro; así mismo, la toma de muestras de agua superficial de la cuenca, se realizó de acuerdo a lo dispuesto en el “Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales”, según la R.J. N° 010-2016-ANA. En cuadro N° 06, se observan todos los parámetros determinados en campo y laboratorio.

Cuadro N° 06: Parámetros analizados

PARÁMETRO D.S. N° 004-2017-MINAM Cat.3 y 4.	UNIDAD
FISICOS-QUÍMICOS	
Parámetros de campo:	
Oxígeno Disuelto	mg/L
Potencial de Hidrógeno (pH)	Unidad de pH
Temperatura (C°)	°Celsius
Conductividad Eléctrica	ms/cm
Parámetros de Laboratorio:	
Aceites y grasas (MEH)	mg/L
Cianuro Wad	mg/L
Cianuro Libre	mg/L
Bicarbonato	mg/L
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L
Fenoles	mg/L
Fósforo Total	mg/L
Nitrógeno Amoniacal, Amoniaco	mg NH3/L
Detergentes Aniónicos	mg/L
Cloruros	mg/L
Sulfatos	mg/L
Sulfuros	mg/L
Nitratos, NO ₃ -	mg/L
Nitritos	mg/L
Nitrógeno total	mg/L
Clorofila A	mg/L

INORGÁNICOS (METALES)	
Corrida de Metales: Aluminio, Arsénico, Boro, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cobre, Cromo VI, Hierro, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Níquel, Plomo, Selenio, Zinc. Antimonio, Plata, Calcio, Sodio, Talio.	mg/L
MICROBIOLÓGICOS	
Coliformes Termotolerantes	NMP/100 mL
Escherichia coli	NMP/100 mL
Huevos de Helmintos	Huevos/L

Fuente: Elaborado en base al Plan de Trabajo N° 06-2020



6.5 Laboratorio de análisis del agua.

El análisis de las tomas de muestras provenientes del monitoreo de la calidad del agua superficial de la Intercuenca Alto Marañón I, se realizó a través del laboratorio contratado por la Autoridad Nacional del Agua, que es el laboratorio ALS-LS PERU S.A.C., acreditado por INACAL-DA. Se adjunta formato:



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LE-029



FDT 001 - 01

INFORME DE ENSAYO: 63344/2020

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 1

Parámetro	Ref. Mét.	Fecha de Ensayo	Unidad	LD	LQ	Resultado
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS						
Aceites y Grasas	20493	15/12/2020	mg/L	0,100	0,400	< 0,100
Bicarbonato	17591	12/12/2020	mg HCO ₃ -/L	1,2	3,1	94,5
Cianuro Wad	11597	11/12/2020	mg/L	0,001	0,004	< 0,001
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	12413	10/12/2020	mg/L	2	5	3
Demanda Química de Oxígeno	12336	14/12/2020	mg O ₂ /L	2	5	29
Detergentes Aniónicos*	20496	12/12/2020	mg/L	0,002	0,020	< 0,002
Fenoles	11593	12/12/2020	mg/L	0,0008	0,0020	< 0,0008
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Cloruros, Cl ⁻	8100	15/12/2020	mg/L	0,061	0,200	6,206
Sulfatos, SO ₄ -2	8100	15/12/2020	mg/L	0,050	0,200	18,87
003 ENSAYOS FÍSICOQUÍMICOS - Aniones por Cromatografía Iónica						
Nitratos, NO ₃ -*	7427	15/12/2020	mg NO ₃ -/L	0,009	0,023	< 0,009
Nitratos, (como N)*	7427	15/12/2020	mg NO ₃ -N/L	0,002	0,005	< 0,002
Nitritos, NO ₂ -*	7427	15/12/2020	mg NO ₂ -/L	0,015	0,038	< 0,015
Nitritos, (como N)*	7427	15/12/2020	mg NO ₂ -N/L	0,004	0,010	< 0,004
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	7427	15/12/2020	mg/L	0,006	0,015	< 0,006
007 ENSAYOS DE METALES - Metales Totales por ICP MS						
Plata (Ag)	20237	14/12/2020	mg/L	0,00008	0,00030	< 0,00008
Aluminio (Al)	20237	14/12/2020	mg/L	0,003	0,011	8,971
Arsénico (As)	20237	14/12/2020	mg/L	0,0001	0,0006	0,0088
Boro (B)	20237	14/12/2020	mg/L	0,003	0,012	0,030
Bario (Ba)	20237	14/12/2020	mg/L	0,0006	0,0014	0,1301
Berilio (Be)	20237	14/12/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0004
Bismuto (Bi)	20237	14/12/2020	mg/L	0,0002	0,0004	< 0,0002
Calcio (Ca)	20237	14/12/2020	mg/L	0,10	0,25	44,52
Cadmio (Cd)	20237	14/12/2020	mg/L	0,00010	0,00025	0,00029
Cobalto (Co)	20237	14/12/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0075
Cromo (Cr)	20237	14/12/2020	mg/L	0,0007	0,0012	0,0099
Cobre (Cu)	20237	14/12/2020	mg/L	0,0003	0,0009	0,0147
Hierro (Fe)	20237	14/12/2020	mg/L	0,016	0,048	12,63
Mercurio (Hg)	20237	14/12/2020	mg/L	0,00005	0,00010	< 0,00005
Potasio (K)	20237	14/12/2020	mg/L	0,02	0,05	2,83
Litio (Li)	20237	14/12/2020	mg/L	0,0007	0,0013	0,0086
Magnesio (Mg)	20237	14/12/2020	mg/L	0,002	0,012	6,963
Manganeso (Mn)	20237	14/12/2020	mg/L	0,0002	0,0005	0,4874
Molibdeno (Mo)	20237	14/12/2020	mg/L	0,0002	0,0004	0,0013
Sodio (Na)	20237	14/12/2020	mg/L	0,01	0,02	7,35

6.6 Resultados.

El V Monitoreo de la Calidad del Agua Superficial fue desarrollado en el ámbito de la Intercuenca Alto Marañón I, que comprende los cuerpos naturales de agua de los **Ríos Marañón, Imasa - Chiriaco, Quebradas Inayo y Pomacocha**; el Río Marañón según RJ N° 056-2018-ANA, está clasificado en la **Categoría 4**.



En el Plan de Trabajo N° 06-2020: “V Monitoreo de calidad de las aguas en las Cuencas Rio Santiago, Cenepa, Intercuenca 49879 e Intercuenca Alto Marañón I y Cuenca Utcubamba, en el ámbito de la ALA Bagua Santiago” y en anteriores monitoreos se ha considerado a la Intercuenca Alto Marañón en la **Categoría 3**: con la denominación **“Riego de Vegetales y Bebidas de Animales”**, **Subcategoría “D1-Riego de Vegetales”** a excepción del Río Imasa y Laguna Pomacocha, que se evaluaron en la **Categoría 4: “Conservación del ambiente acuático”**, **Subcategoría E1-Lagunas y lagos**, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 004-2017-MINAM, que aprueban la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.



En la Intercuenca Alto Marañón I, se obtuvo la toma de muestras en 11 puntos; cuyos resultados fueron emitidos por el Laboratorio ALS-LS-PERU S.A.C., los mismos que se muestran en el Cuadro N° 07 del presente informe.

Cuadro N° 07: Resultados del V Monitoreo Intercuenca Alto Marañón I – Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales - D1: Riego de Vegetales

D.S. N° 004-2017-MINAM		N° de Informes de Ensayo	63346	63344	63347	63347	63347	63347	63346	63346	63346	
		Fecha de Monitoreo	01/12/2020	01/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	03/12/2020	03/12/2020	03/12/2020
		Hora de Monitoreo	11:00:00	14:30:00	9:15:00	11:00:00	12:30:00	14:00:00	11:00:00	13:30:00	16:00:00	
		Punto de Muestreo										
Parámetro	Unidad	ECA-Agua: Cat. 3-D1: Riego de vegetales	RMara4	RMara5	RChir1	RChir2	QInay2	QInay1	RMara3	RMara2	RMara1	
PARÁMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS												
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥4	8,05	8,09	8,07	7,80	8,09	8,25	8,25	8,26	8,23	
Potencial de Hidrógeno (Ph)	Unidad de Ph	6,5-8,5	8,02	7,89	7,30	7,55	7,70	7,85	7,80	7,79	7,78	
Temperatura	°Celsius	Δ 3	22,41	22,40	23,73	23,89	22,50	23,00	22,40	22,43	22,02	
Conductividad Eléctrica	μs/cm	2500	198,50	199,03	96,27	174,7	200,05	210,00	189,03	190,02	192,02	
Aceites y Grasas	mg/L	5	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	< 0,100	
Bicarbonato	mg/L	518	100,0	97,6	72,0	57,3	38,9	19,1	132,8	138,3	219,0	
Cianuro Wad	mg/L	0,1	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)*	mg/L	15	3	3	3	3	3	2	3	3	4	
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	40	50	23	32	27	15	13	70	76	72	
Detergentes Aniónicos*	mg/L	0,2	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	
Fenoles	mg/L	0,002	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	< 0,0008	
Cloruros, Cl-	mg/L	500	4,160	5,827	8,434	6,380	0,221	0,062	2,807	2,768	3,187	
Sulfatos, SO4-2	mg/L	1000	19,72	19,25	11,84	8,708	5,358	4,038	23,72	25,01	28,64	
Nitratos, NO3-*	mg/L	100	< 0,009	< 0,009	< 0,009	< 0,009	0,104	< 0,009	< 0,009	0,263	0,295	
Nitratos, (como N)*	mg/L	100	< 0,002	< 0,002	< 0,002	< 0,002	0,024	< 0,002	< 0,002	0,059	0,067	
Nitritos, NO2-*	mg/L	10	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	< 0,015	
Nitritos, (como N)*	mg/L	10	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	< 0,004	
Nitratos, (como N) + Nitritos, (como N)*	mg/L	100	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,024	< 0,006	< 0,006	0,059	0,067	
PARÁMETROS INORGÁNICOS												
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,00033	< 0,00008	< 0,00008	
Aluminio (Al)	mg/L	5	16.39	7.756	2.722	5.494	0.103	0.117	27.40	44.12	35.04	
Arsénico (As)	mg/L	0,1	0,0088	0,0089	0,0009	0,0013	0,0005	< 0,0001	0,0191	0,0281	0,0293	
Boro (B)	mg/L	1	< 0,003	0,024	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,014	0,012	0,016	
Bario (Ba)	mg/L	0,7	0,1663	0,1236	0,0557	0,0688	0,0227	0,0147	0,3136	0,3999	0,3323	
Berilio (Be)	mg/L	0,1	0,0006	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0014	0,0013	0,0015	
Bismuto (Bi)	mg/L	---	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	0,0008	0,0006	
Calcio (Ca)	mg/L	---	45,46	38,30	24,84	19,87	10,70	4,38	71,11	89,47	121,6	
Cadmio (Cd)	mg/L	0,01	< 0,00010	0,00026	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	0,00067	0,00082	0,00075	
Cobalto (Co)	mg/L	0,05	0,0091	0,0057	0,0014	0,0027	< 0,0002	< 0,0002	0,0197	0,0305	0,0239	



Cuadro N° 07: Resultados del V Monitoreo Intercuenca Alto Marañón I – Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales - D1: Riego de Vegetales

D.S. N° 004-2017-MINAM		N° de Informes de Ensayo	63346	63344	63347	63347	63347	63347	63346	63346	63346	
		Fecha de Monitoreo	01/12/2020	01/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	03/12/2020	03/12/2020	03/12/2020
		Hora de Monitoreo	11:00:00	14:30:00	9:15:00	11:00:00	12:30:00	14:00:00	11:00:00	13:30:00	16:00:00	
Punto de Muestreo												
Parámetro	Unidad	ECA-Agua: Cat. 3-D1: Riego de vegetales	RMara4	RMara5	RChir1	RChir2	QInay2	QInay1	RMara3	RMara2	RMara1	
PARÁMETROS INORGÁNICOS												
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	< 0,00008	0,00033	< 0,00008	< 0,00008	
Aluminio (Al)	mg/L	5	16.39	7.756	2.722	5.494	0.103	0.117	27.40	44.12	35.04	
Arsénico (As)	mg/L	0,1	0,0088	0,0089	0,0009	0,0013	0,0005	< 0,0001	0,0191	0,0281	0,0293	
Boro (B)	mg/L	1	< 0,003	0,024	< 0,003	< 0,003	< 0,003	< 0,003	0,014	0,012	0,016	
Bario (Ba)	mg/L	0,7	0,1663	0,1236	0,0557	0,0688	0,0227	0,0147	0,3136	0,3999	0,3323	
Berilio (Be)	mg/L	0,1	0,0006	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0014	0,0013	0,0015	
Bismuto (Bi)	mg/L	---	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	0,0008	0,0006	
Calcio (Ca)	mg/L	---	45,46	38,30	24,84	19,87	10,70	4,38	71,11	89,47	121,6	
Cadmio (Cd)	mg/L	0,01	< 0,00010	0,00026	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	< 0,00010	0,00067	0,00082	0,00075	
Cobalto (Co)	mg/L	0,05	0,0091	0,0057	0,0014	0,0027	< 0,0002	< 0,0002	0,0197	0,0305	0,0239	
Cromo (Cr)	mg/L	0,1	0,0132	0,0089	0,0043	0,0059	< 0,0007	0,0017	0,0247	0,0340	0,0236	
Cobre (Cu)	mg/L	0,2	0,0364	0,0136	0,0044	0,0076	0,0007	0,0007	0,0595	0,0991	0,0860	
Hierro (Fe)	mg/L	5	19.64	10.79	2.836	5.390	0.972	0.289	40.10	58.37	48.05	
Mercurio (Hg)	µg/L	0,001	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	< 0,00005	
Potasio (K)	mg/L	---	3,65	2,75	1,51	2,10	1,03	0,95	5,89	6,81	7,31	
Litio (Li)	mg/L	2,5	0,00116	0,0096	0,0027	0,0048	0,0016	0,0018	0,0232	0,0300	0,0274	
Magnesio (Mg)	mg/L	---	8,831	6,964	3,228	3,777	1,397	0,951	12,41	20,30	19,91	
Manganeso (Mn)	mg/L	0.2	0.6541	0.3850	0.0988	0.1743	0.0524	0.0183	1.789	2.443	1.637	
Molibdeno (Mo)	mg/L	---	0,0012	0,0010	0,0005	0,0004	< 0,0002	< 0,0002	0,0029	0,0037	0,0031	
Sodio (Na)	mg/L	---	6,47	7,07	6,45	5,55	2,67	2,43	5,80	6,12	6,59	
Niquel (Ni)	mg/L	0,2	0,0101	0,0094	0,0032	0,0053	0,0009	0,0012	0,0257	0,0334	0,0260	
Fósforo (P)	mg/L	---	0,55	0,36	0,18	0,23	0,09	0,08	1,02	1,29	1,24	
Plomo (Pb)	mg/L	0.05	0.0139	0.0101	0.0018	0.0026	< 0.0002	< 0.0002	0.0563	0.0656	0.0439	
Antimonio (Sb)	mg/L	---	0,0005	0,0013	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0024	0,0018	0,0010	
Selenio (Se)	mg/L	0,02	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	< 0,0006	0,0022	0,0025	0,0028	



Cuadro N° 07: Resultados del V Monitoreo Intercuencia Alto Marañón I – Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebidas de Animales - D1: Riego de Vegetales

D.S. N° 004-2017-MINAM		N° de Informes de Ensayo	63346	63344	63347	63347	63347	63347	63346	63346	63346	
		Fecha de Monitoreo	01/12/2020	01/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	02/12/2020	03/12/2020	03/12/2020	03/12/2020
		Hora de Monitoreo	11:00:00	14:30:00	9:15:00	11:00:00	12:30:00	14:00:00	11:00:00	13:30:00	16:00:00	
		Punto de Muestreo										
Parámetro	Unidad	ECA-Agua: Cat. 3-D1: Riego de vegetales	RMara4	RMara5	RChir1	RChir2	QInay2	QInay1	RMara3	RMara2	RMara1	
PARÁMETROS INORGÁNICOS												
Silicio (Si)	mg/L	---	27,70	15,90	7,10	9,90	4,30	4,70	37,60	45,40	43,90	
Estaño (Sn)	mg/L	---	0,0006	0,0012	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0010	0,0013	0,0014	
Estroncio (Sr)	mg/L	---	0,2256	0,1654	0,1708	0,1369	0,02920	0,01550	0,2983	0,3408	0,4218	
Titanio (Ti)	mg/L	---	0,3962	0,1388	0,0660	0,1563	0,0020	0,0016	0,3451	0,7182	0,6662	
Talio (Tl)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002	0,0005	0,0005	0,0004	
Uranio (U)	mg/L	---	0,0009	0,0005	< 0,0002	0,0005	< 0,0002	< 0,0002	0,0014	0,0019	0,0019	
Vanadio (V)	mg/L	---	0,0428	0,0183	0,0060	0,0098	0,0008	0,0009	0,0691	0,1162	0,0883	
Zinc (Zn)	mg/L	2	0,061	0,049	< 0,008	0,026	< 0,008	< 0,008	0,192	0,220	0,169	
PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS												
Coliformes Termotolerantes*	NMP/100 mL	1000	49	490	790	< 1,8	< 1,8	< 1,8	1100	2400	240	
Escherichia coli*	NMP/100 mL	1000	33	130	490	< 1,8	< 1,8	< 1,8	790	1300	130	
Huevos de Helmintos	Huevos/L	1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	< 1	

Leyenda:

(---) No aplica dentro de los ECAs

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA

* Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017.

 Valor por encima del ECA-Agua



Cuadro N° 08: Resultados del V Monitoreo Intercuenca Alto Marañón I – Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - E1: Lagunas y lagos

D.S. N° 004-2017-MINAM		N° de Informes de Ensayo	57873/2020	57873/2020
		Fecha de Monitoreo	15/11/2020	15/11/2020
		Hora de Monitoreo	6:00:00	7:15:00
		Punto de Muestreo		
Parámetro	Unidad	ECA-Agua: Cat. 4-E1: Lagunas y lagos	Rimaz1	LPoma1
PARÁMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS				
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥5	6.1	1.15
Potencial de Hidrógeno (Ph)	Unidad de Ph	6,5-9,0	8.6	8.3
Temperatura	°Celsius	Δ 3	17.1	18.8
Conductividad Eléctrica	µs/cm	1000	74.4	269.3
Aceites y Grasas	mg/L	5	< 0,100	< 0,100
Cianuro Libre	mg/L	0,0052	< 0,0006	< 0,0006
Clorofila	mg/L	0,008	< 0,0041	< 0,0041
Fósforo Total	mg/L	0,035	0,295	0,012
Amoniaco Total	mg/L	(1)	0,182	0,228
Nitrógeno Total	mg/L	0,315	1,854	0,733
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	5	3	3
Sólidos Totales Suspendidos	mg/L	≤25	233	32
Sulfuros	mg/L	0,002	< 0,0010	< 0,0010
Fenoles	mg/L	2,56	< 0,0008	< 0,0008
Nitratos, NO3-	mg/L	13	0,410	0,429
Nitratos, (como N)	mg/L	---	0,093	0,097
PARÁMETROS INORGÁNICOS				
Plata (Ag)	mg/L	---	< 0,00008	< 0,00008
Aluminio (Al)	mg/L	---	5.256	0,964
Arsénico (As)	mg/L	0,15	0,0018	0,0007
Boro (B)	mg/L	---	< 0,003	< 0,003
Bario (Ba)	mg/L	0,7	0,0773	0,0240
Berilio (Be)	mg/L	---	0,0006	< 0,0002
Bismuto (Bi)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002
Calcio (Ca)	mg/L	---	41,13	47,31
Cadmio (Cd)	mg/L	0,00025	0,00015	< 0,00010
Cobalto (Co)	mg/L	---	0,0035	0,0004
Cromo (Cr)	mg/L	0,011	0,0041	0,0014
Cobre (Cu)	mg/L	0,1	0,0057	0,0008
Hierro (Fe)	mg/L	---	6.419	1,217
Mercurio (Hg)	µg/L	0,0001	< 0,00005	< 0,00005
Potasio (K)	mg/L	---	3,32	4,30
Litio (Li)	mg/L	---	0,0046	0,0028
Magnesio (Mg)	mg/L	---	3,085	3,817
Manganeso (Mn)	mg/L	---	0.2651	0,0405
Molibdeno (Mo)	mg/L	---	0,0007	< 0,0002
Sodio (Na)	mg/L	---	6,24	2,64
Niquel (Ni)	mg/L	0,052	0,0045	0,0009
Plomo (Pb)	mg/L	0,0025	0.0054	0,0010
Antimonio (Sb)	mg/L	0,64	< 0,0002	< 0,0002
Selenio (Se)	mg/L	0,005	< 0,0006	< 0,0006

**Continúa... Cuadro N° 08: Resultados del V Monitoreo Intercuenca Alto Marañón I
– Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - E1: Lagunas y lagos**

D.S. N° 004-2017-MINAM		N° de Informes de Ensayo	57873/2020	57873/2020
		Fecha de Monitoreo	15/11/2020	15/11/2020
		Hora de Monitoreo	6:00:00	7:15:00
		Punto de Muestreo		
Parámetro	Unidad	ECA-Agua: Cat. 4-E1: Lagunas y lagos	RImaz1	LPoma1
PARÁMETROS INORGÁNICOS				
Silicio (Si)	mg/L	---	8,60	2,00
Estaño (Sn)	mg/L	---	0,0013	0,0011
Estroncio (Sr)	mg/L	---	0,1773	0,08930
Titanio (Ti)	mg/L	---	0,0287	0,0074
Talio (Tl)	mg/L	0,0008	< 0,0002	< 0,0002
Uranio (U)	mg/L	---	< 0,0002	< 0,0002
Vanadio (V)	mg/L	---	0,0075	0,0017
Zinc (Zn)	mg/L	0,12	0,023	< 0,008
PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS				
Coliformes Termotolerantes*	NMP/100 mL	1000	5400	46000

Leyenda:

Laboratorio ALS-LS PERU S.A.C - Informe de Ensayo N°: 57873/2020

(---) No aplica dentro de los ECAs

(*) Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL - DA.

(*) Los Coliformes Termotolerantes equivalen a decir Coliformes Fecales, de acuerdo al SMEWW- APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017.

Valor por encima del ECA-Agua

Valor por debajo del ECA-Agua

Actualmente se ha rectificado el nombre del cuerpo de agua Río Imaza por Río Imasa debido a que en la carta nacional se encuentra escrito “**Río Imasa**” y no “Río Imaza”, quedando asignado el punto de muestreo en este cuerpo de agua como: “RImas1” en los próximos monitoreos a desarrollarse en la Intercuenca Alto Marañón I..

Se ha rectificado el tipo de cuerpo de agua Laguna a Quebrada, porque el punto de monitoreo está ubicado fuera de la Laguna de Pomacocha, debiendo corregirse como **Quebrada Pomacocha** y asignar el punto de muestreo como: “**QPoma1**” en los próximos monitoreos a desarrollarse en la Intercuenca Alto Marañón I.



6.7 Evaluación de los Resultados obtenidos en los diferentes parámetros.

En este V Monitoreo de la Calidad del Agua en la Intercuenca Alto Marañón I, se ha logrado tomar las muestras en 11 puntos de monitoreo; de los cuales 09 puntos corresponden a los cuerpos naturales de agua **Ríos Marañón y Chiriaco**, y **Quebrada Inayo**; de acuerdo a los resultados obtenidos de los parámetros reportados por el laboratorio, considerados en la **Categoría 3: "Riego de Vegetales y Bebidas de Animales de la Subcategoría D1: Riego de Vegetales"** y 02 puntos corresponden a la **Laguna Pomacocha** y **Río Imasa** consideradas en la **Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático de la Subcategoría E1: Lagunas y Lagos"**.

6.7.1 Evaluación de Parámetros Físicos – Químicos



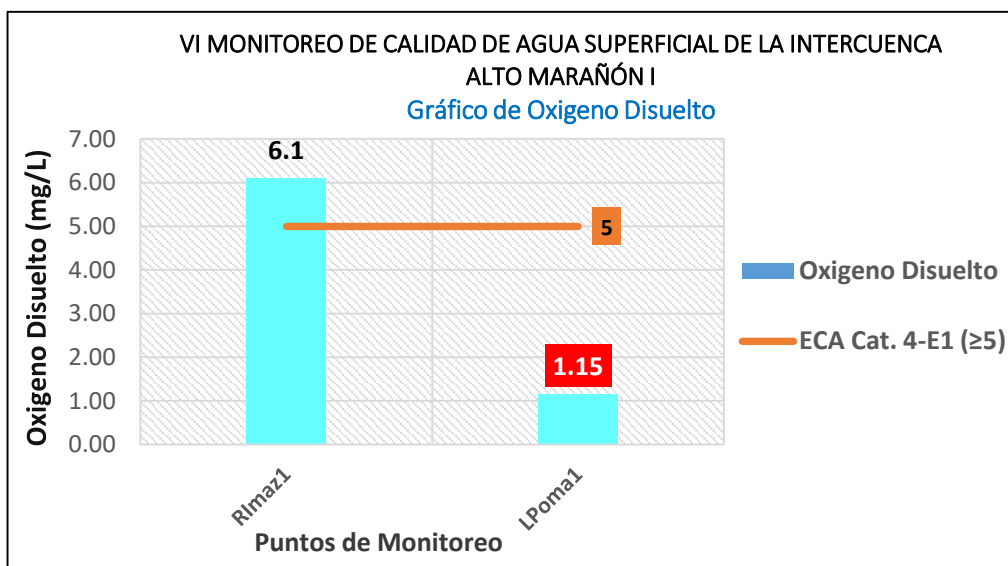
Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático de la Subcategoría E1: Lagunas y Lagos".

- **Oxígeno Disuelto (OD)**

En el Gráfico N° 01, se observa que el nivel de concentración del parámetro Oxígeno Disuelto (OD) en el punto de monitoreo ubicado en el Río Imasa, aprox. 180 m aguas arriba del Puente Vilcaniza, sector Vilcaniza, se encuentra dentro del ECA-Agua (**RImaz1=6.1 mg/L**) y en el punto de monitoreo situado en la Quebrada Pomacocha, altura del puente peatonal del distrito la Florida, se encuentra por debajo del ECA-Agua Categoría 4-E1 (**LPoma1=1.15 mg/L**). Esta variación podría estar relacionado al arrojado de residuos sólidos en la laguna.



Gráfico N° 01



Notas:

- ✓ Actualmente se ha rectificado el nombre del cuerpo de agua Río Imaza por Río Imasa debido a que en la carta nacional se encuentra escrito como "Río Imasa" y no "Río Imaza". Siendo esto así se le asignará el punto de muestreo como **Rimas1** en los próximos Monitoreos.

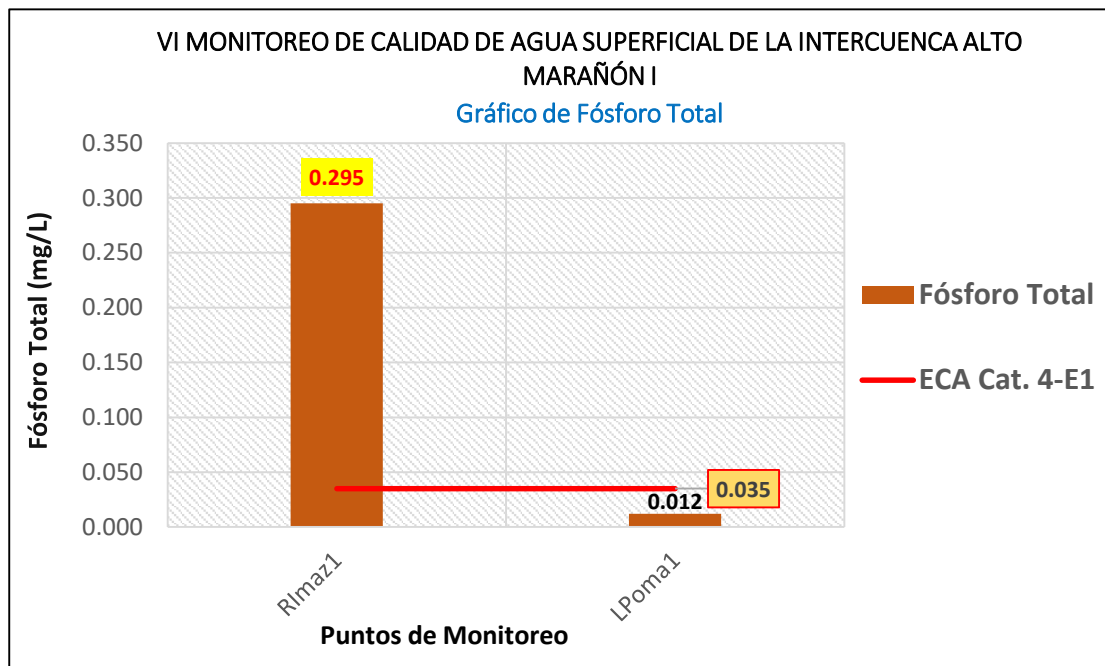
- ✓ Actualmente se ha rectificado el tipo de cuerpo de agua Laguna a Quebrada, porque el punto de monitoreo está ubicado fuera de la Laguna de Pomacocha, debiendo quedar escrito como **Quebrada Pomacocha** y se asignará el punto de muestreo como: **QPoma1** para los próximos monitoreos.

• Fósforo Total

En el Gráfico N° 02, se observa que el nivel de concentración del parámetro Fósforo Total en el punto de monitoreo ubicado en el Rio Imasa, aprox. 180 m aguas arriba del Puente Vilcaniza, sector Vilcaniza, se encuentra excediendo el valor establecido en el ECA-Agua (**RImaz1=0.295 mg/L**), cuya variación podría estar relacionado a factores naturales (presencia de roca fosfórica en la corteza terrestre que es arrastrado al río); el punto de monitoreo situado en la Quebrada Pomacocha, altura del puente peatonal del distrito la Florida, se encuentra dentro del ECA-Agua Categoría 4-E1 (**LPoma1=0.012 mg/L**).



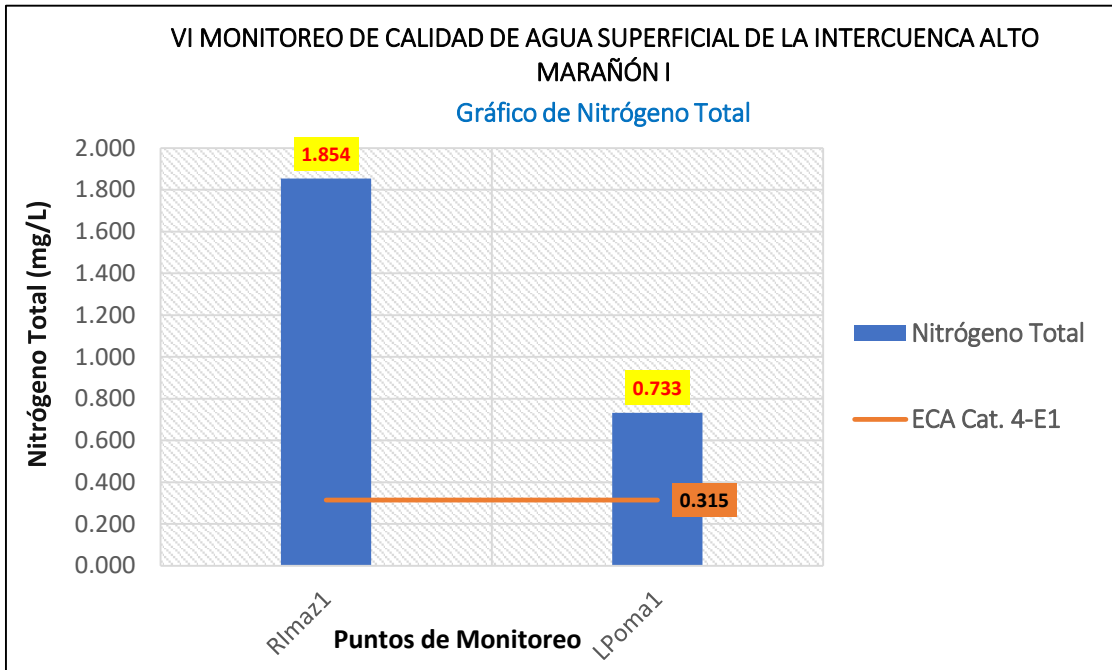
Gráfico N° 02



• Nitrógeno Total

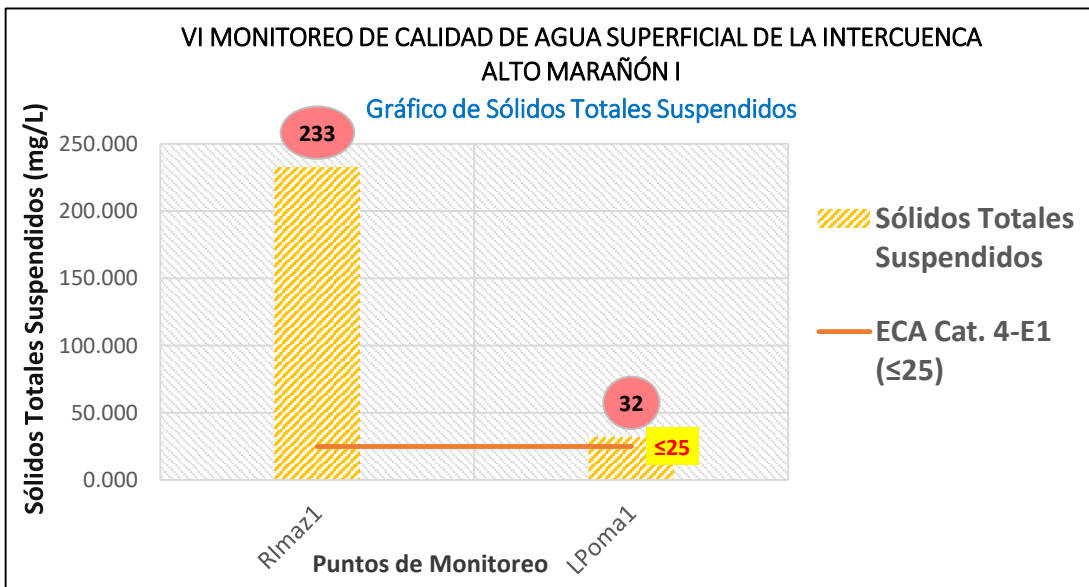
El nivel de concentración de Nitrógeno Total, se encuentra excediendo el valor establecido en el ECA-Agua Categoría 4-E1, en los dos puntos de muestreo de la Intercuenca Alto Marañón I, de los cuales la concentración fue mayor en el Río Imasa, aprox. 180 m aguas arriba del Puente Vilcaniza, sector Vilcaniza (**RImaz1**) con **0,295 mg/L**. Esta variación puede deberse a vertimientos de aguas residuales de uso agrícola que descargan en el río Imasa.

Gráfico N° 03



- Sólidos Suspendidos Totales

Gráfico N° 04



Del gráfico N° 04, se desprende que el parámetro Sólidos Totales Suspendidos, se encuentra por encima del valor establecido en el ECA-Agua para la Categoría 4-E1, siendo el de mayor concentración en el Río Imasa, aprox. 180 m aguas arriba del Puente Vilcaniza, sector Vilcaniza (**Rlmaz1**) con **233 mg/L**. El exceso

de concentración de este parámetro puede deberse a la presencia de vertimientos de aguas residuales domésticas y botaderos de residuos sólidos.

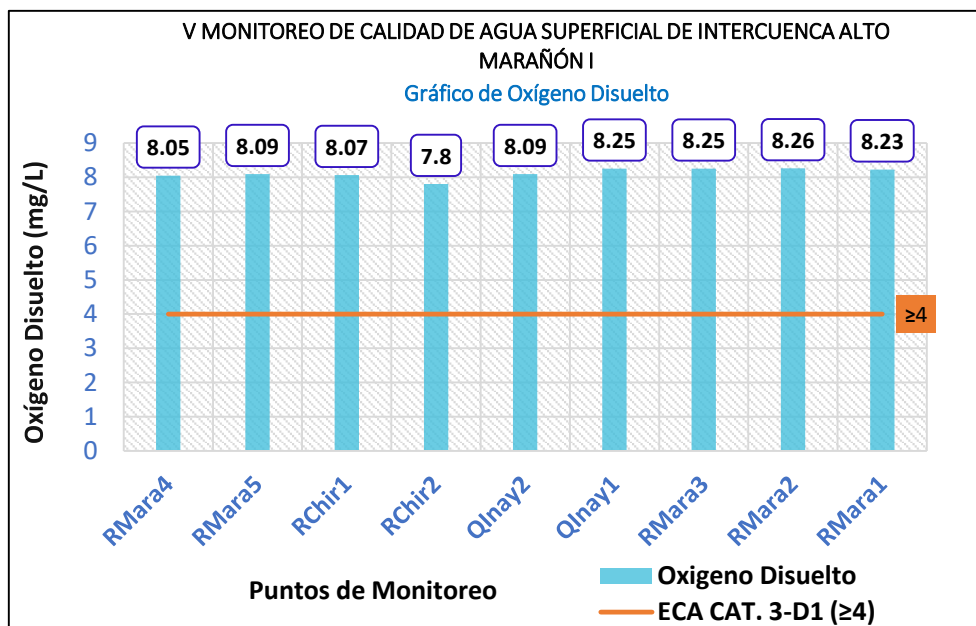
Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales - D1.- Riego de Cultivos de Tallo Alto y Bajo".

- Oxígeno Disuelto (OD)**

En el Gráfico N° 05, se observa que los niveles de Oxígeno Disuelto (OD) registrados en los cuerpos naturales de agua superficial en la Intercuenca Alto Marañón I se encuentran dentro de los valores establecidos en el ECA para Categoría 3-D1. Esto es un buen indicador de la calidad ambiental en los ríos y quebradas de esta Intercuenca, ya que indican una adecuada oxigenación del agua, lo cual favorece el desarrollo del ecosistema acuático.



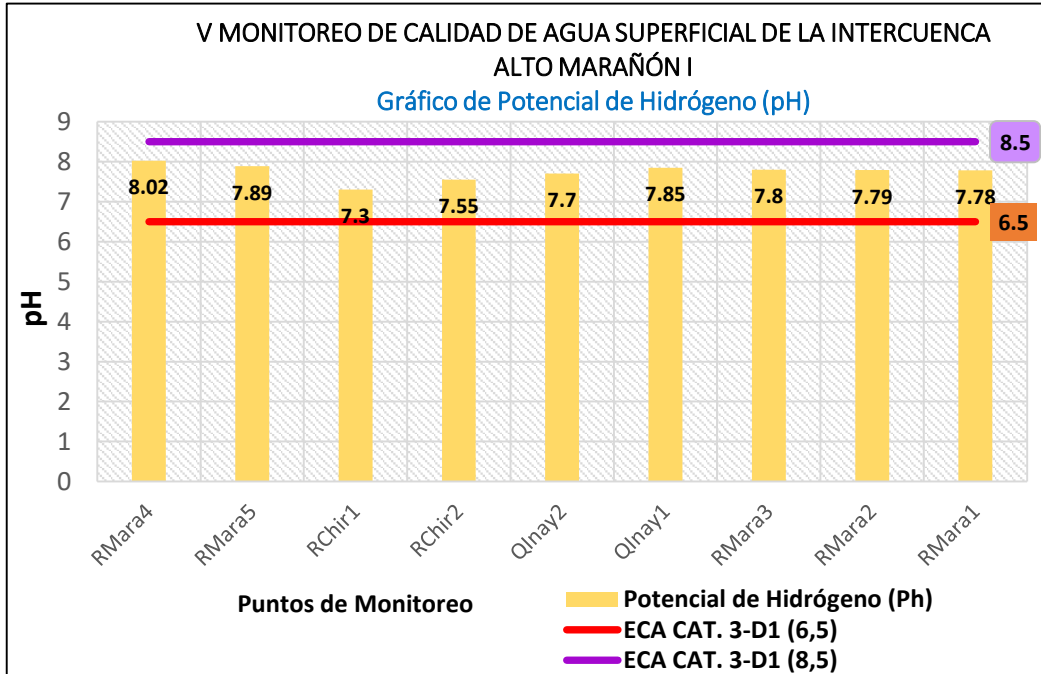
Gráfico N° 05



- Potencial de Hidrógeno (pH)**

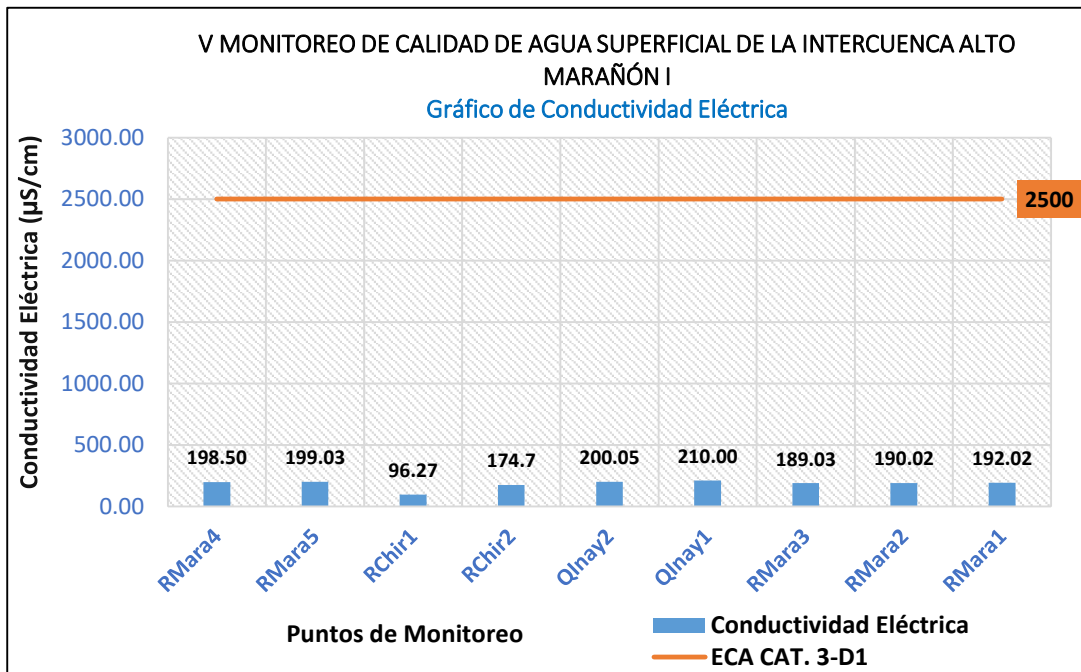
Los niveles de pH registrados de los cuerpos naturales de agua en la Intercuenca Alto Marañón I, se encuentra dentro de los parámetros establecidos en el ECA para Categoría 3-D1, tal como se muestra en el Gráfico N° 06.

Gráfico N° 06



● **Conductividad Eléctrica**

Gráfico N° 07



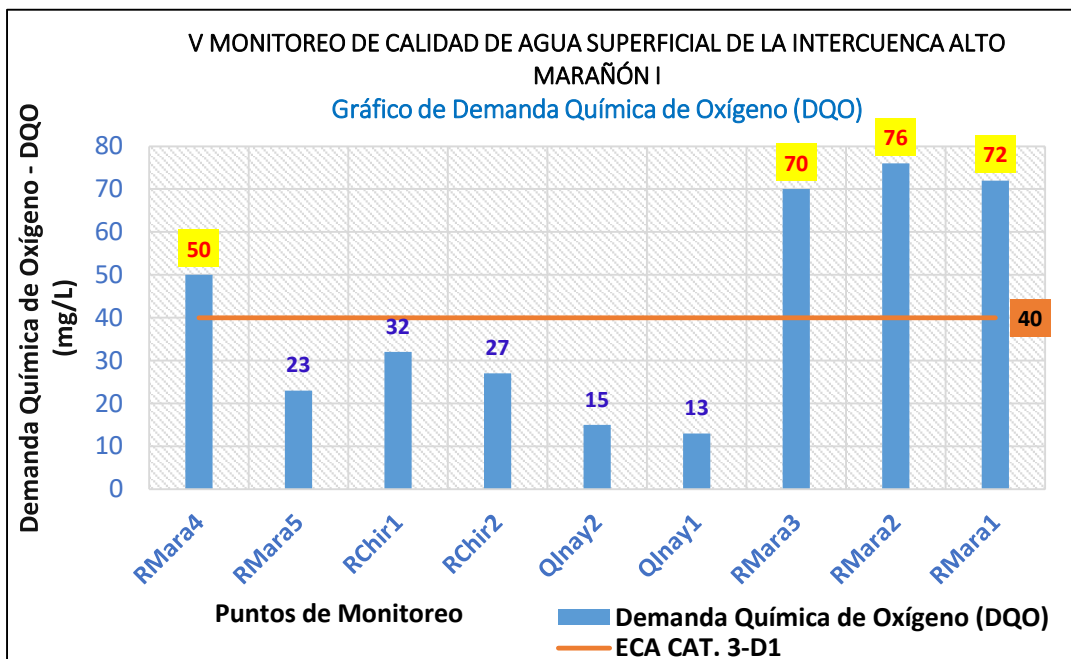
La Conductividad es un parámetro que indica la cantidad de sales disueltas en el agua. Los niveles de Conductividad Eléctrica en la Intercuenca Alto Marañón I, se encuentran dentro de los parámetros establecidos en el ECA para Categoría 3-D1, con mayor concentración en el punto de muestreo situado en la Quebrada Inayo, aguas arriba del puente Inayo (**QInay1=210.00 μ S/cm**), tal como se muestra en el Gráfico N° 07.

• **Demanda Química de Oxígeno (DQO)**

Las concentraciones de Demanda Química de Oxígeno en los cuerpos naturales en la Intercuenca Alto Marañón I, se encuentran en un 55.56% dentro del valor establecido en el ECA-Agua para la Categoría 3-D1 (40 mg/L) y el 44.44 % indican que exceden el valor establecido en el ECA-Agua para la Categoría 3-D1, los mismos que se ven reflejados en los puntos de muestreo del Río Marañón, aprox. 200 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Magdalena (**RMara2 = 76 mg/L**), Río Marañón, altura de la Comunidad Nativa de Rentema, margen derecha (**RMara1 = 72 mg/L** Río Marañón, aprox. 300 m aguas abajo margen derecha de la quebrada S/N, sector el Muyo Distrito de Aramango (**RMara3 = 70 mg/L**) y Río Marañón, margen derecha 200 m aguas arriba de la Comunidad Nativa de Entrada Imacita (Bukuig) (**RMara4 = 50 mg/L**), tal como se muestra en el Gráfico N° 08.

Este exceso puede deberse a los vertimientos de aguas residuales domésticas que descargan en el Río Marañón del ámbito de la Intercuenca Alto Marañón I.

Gráfico N° 08



6.7.2 Evaluación de Parámetros Inorgánicos (Metales)

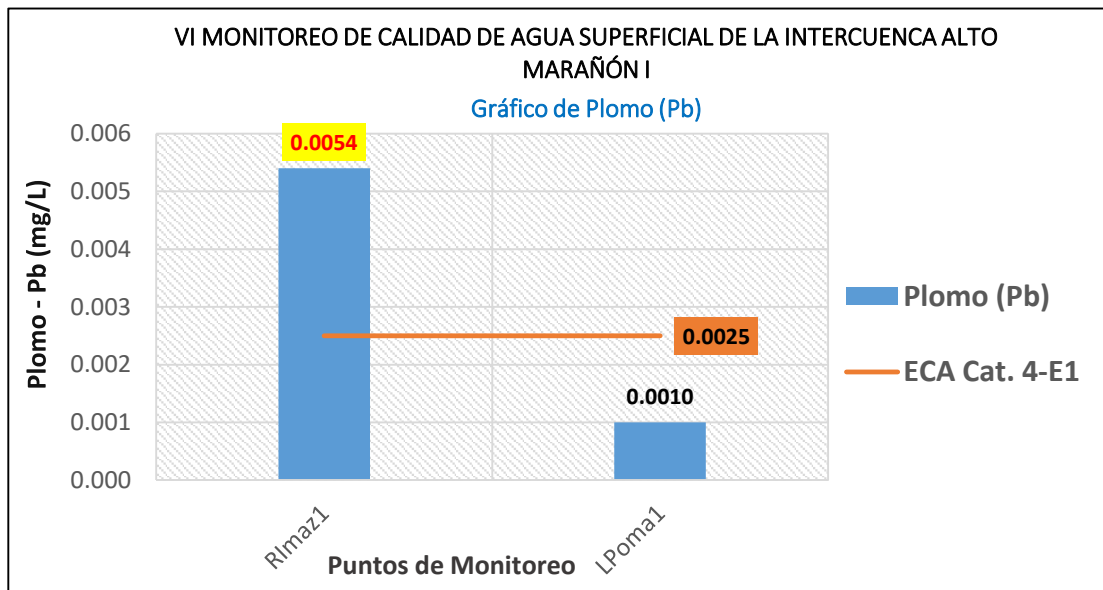
Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático de la Subcategoría E1: Lagunas y Lagos".

- **Plomo (Pb)**

Según los resultados de los análisis de las muestras de agua reportados por el laboratorio, la concentración de Plomo (Pb) se encuentra excediendo el valor establecido en el ECA-Agua categoría 4, en el punto de monitoreo ubicado en el Río Imasa, aprox. 180 m aguas arriba del Puente Vilcaniza, sector Vilcaniza (**RImaz1**) con **0.0054 mg/L**, tal como se muestra en el Gráfico N° 09.

Este exceso puede deberse a las características geológicas de la zona y actividades antrópicas (presencia de vertimientos de aguas residuales domésticas y botaderos de residuos sólidos que descargan en el Río Imasa).

Gráfico N° 09



Categoría 3: "Riego de vegetales y bebida de animales - D1.- Riego de Cultivos de Tallo Alto y Bajo".

- **Aluminio (Al)**

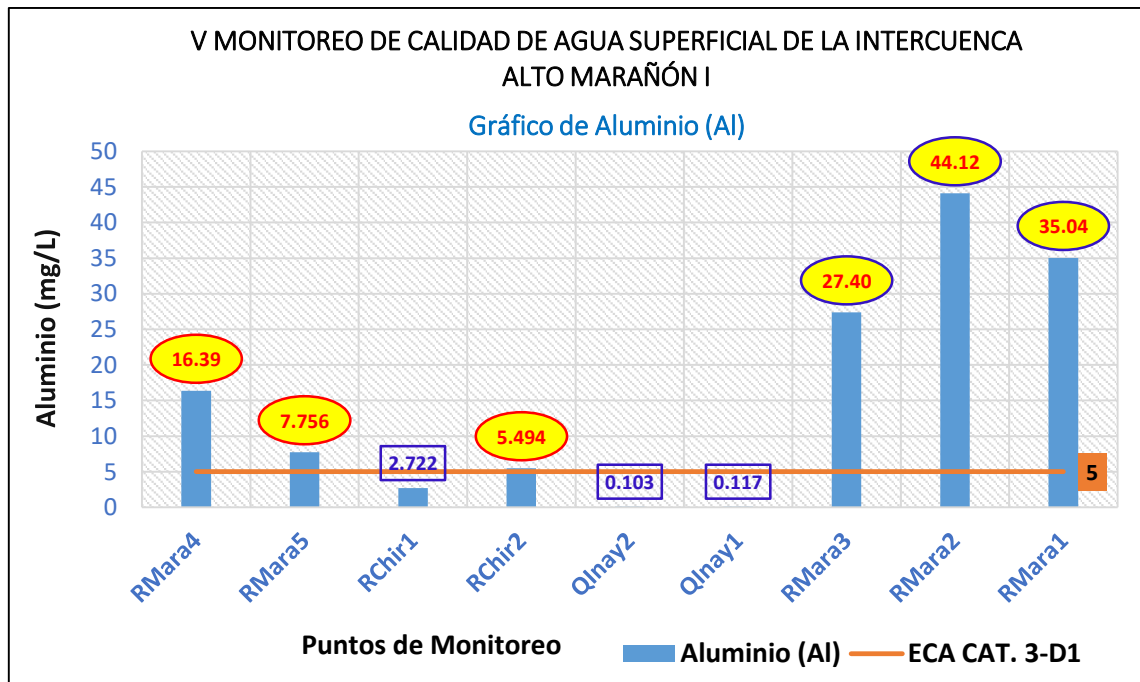
Según los resultados de los análisis de las muestras de agua reportados por el laboratorio, los niveles de Aluminio (Al) registrados en los cuerpos naturales de agua en la Intercuenca Alto Marañón se encuentran en un 33.33 % dentro del valor establecido en los ECA-Agua para la Categoría 3-D1 y en un 66.67 % excede el valor establecido en el ECA-Agua para la Categoría 3-D1, los mismos que se ven

reflejados en los puntos de muestreo del Río Maraón, aprox. 200 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Magdalena (**RMara2 = 44.12 mg/L**), Río Maraón, altura de la Comunidad Nativa de Rentema, margen derecha (**RMara1 = 35.04 mg/L**), Río Maraón, aprox. 300 m aguas abajo margen derecha de la quebrada S/N, sector el Muyo Distrito de Aramango (**RMara3 = 27.40 mg/L**), Río Maraón, margen derecha 200 m aguas arriba de la Comunidad Nativa de Entrada Imacita (Bukuig) (**RMara4 = 16.39 mg/L**), Río Maraón, margen izquierda, antes de la confluencia con el río Cenepa - aguas arriba de la Comunidad Nativa Nueva Vida (**RMara5 = 7.756 mg/L**) y Río Chiriaco, antes de la confluencia con el río Maraón, altura del CP de Nazareth (**RChir2 = 5.494 mg/L**), tal como se muestra en el Gráfico N° 10.

Estos excesos pueden deberse a vertimientos de aguas residuales domésticas y botadero de residuos sólidos y al exceso de Aluminio para el tratamiento de agua potable (uso de sulfato de aluminio) que descargan en el Río Maraón y Río Chiriaco; asimismo, también puede estar originado por factores naturales (desprendimiento de suelos que contienen Aluminio en estado natural).



Gráfico N° 10



- Hierro (Fe)

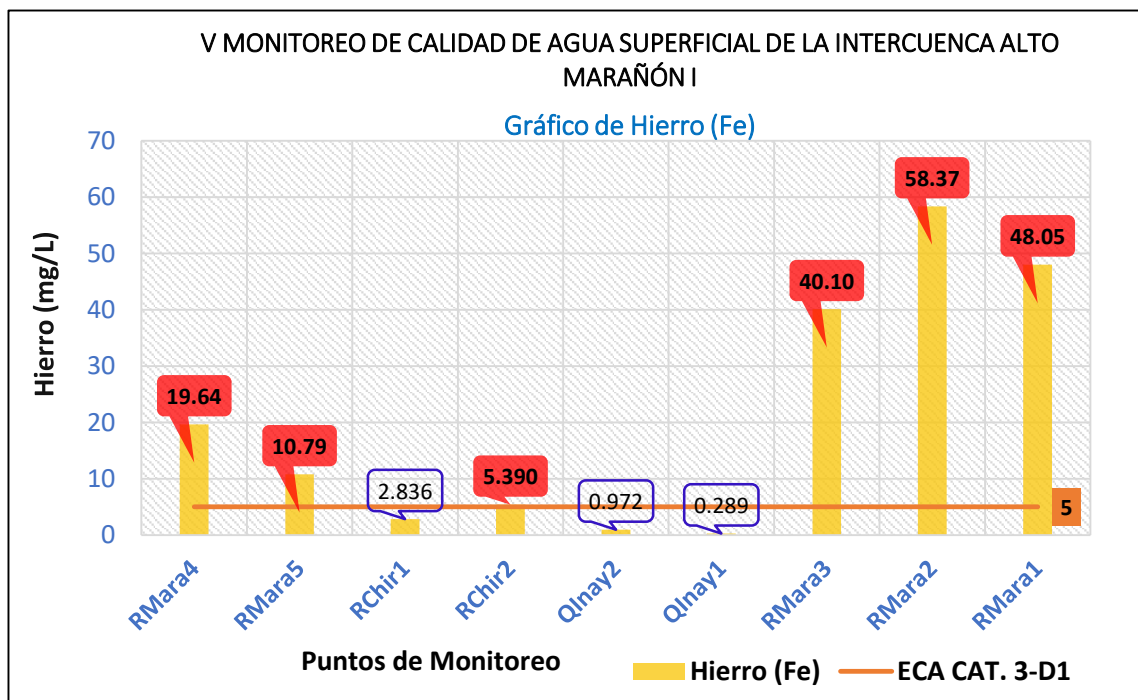
Según los resultados de los análisis de las muestras de agua reportados por el laboratorio, los niveles de Hierro (Fe) registrados en los cuerpos naturales de agua en la Intercuenca Alto Maraón se encuentran en un 33.33 % dentro del valor establecido en los ECA-Agua para la Categoría 3-D1 y en un 66.67 % excede el valor establecido en el ECA-Agua para la Categoría 3-D1, los mismos que se ven

reflejados en los puntos de muestreo del Río Marañón, aprox. 200 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Magdalena (**RMara2 = 58.37 mg/L**), Río Marañón, altura de la Comunidad Nativa de Rentema, margen derecha (**RMara1 = 48.05 mg/L**), Río Marañón, aprox. 300 m aguas abajo margen derecha de la quebrada S/N, sector el Muyo Distrito de Aramango (**RMara3 = 40.10 mg/L**), Río Marañón, margen derecha 200 m aguas arriba de la Comunidad Nativa de Entrada Imacita (Bukuig) (**RMara4 = 19.64 mg/L**), Río Marañón, margen izquierda, antes de la confluencia con el río Cenepa - aguas arriba de la Comunidad Nativa Nueva Vida (**RMara5 = 10.79 mg/L**) y Río Chiriaco, antes de la confluencia con el río Marañón, altura del CP de Nazareth (**RChir2 = 5.390 mg/L**), tal como se muestra en el Gráfico N° 11.

Estos excesos pueden deberse a vertimientos de aguas residuales domésticas y botadero de residuos sólidos que descargan en los Ríos Marañón y Chiriaco y por factores naturales (dilución de las rocas).



Gráfico N° 11



- Manganeso (Mn)**

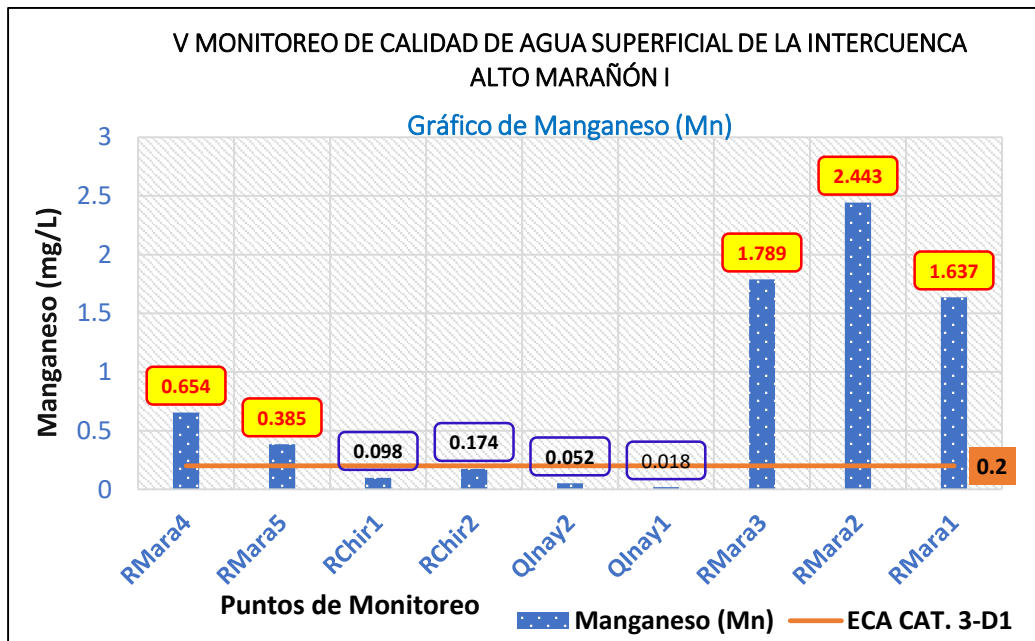
La concentración de Manganeso (Mn) en las fuentes naturales de agua de la Intercuenca Alto Marañón I, se encuentra en un 44.44 % dentro del valor establecido en los ECA-Agua para la Categoría 3-D1 y 55.56 % excede la concentración de Manganeso establecido en el ECA-Agua para la Categoría 3-D1, los mismos que se ven reflejados en los puntos de muestreo: Río Marañón, aprox. 200 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Magdalena (**RMara2 = 2.443 mg/L**), Río Marañón, aprox. 300 m aguas abajo margen derecha de la

quebrada S/N, sector el Muyo Distrito de Aramango (**RMara3 = 1.789 mg/L**), Río Marañón, altura de la Comunidad Nativa de Rentema, margen derecha (**RMara1 = 1.637 mg/L**), Río Marañón, margen derecha 200 m aguas arriba de la Comunidad Nativa de Entrada Imacita (Bukuig) (**RMara4 = 0.654 mg/L**) y Río Marañón, margen izquierda, antes de la confluencia con el río Cenepa - aguas arriba de la Comunidad Nativa Nueva Vida (**RMara5 = 0.385 mg/L**), tal como se muestra en el Gráfico N° 12.

Estos excesos pueden deberse a vertimientos industriales que descargan en el Río marañón y por factores naturales (procesos de dilución y precipitación química que ocurren naturalmente en los cuerpos naturales).



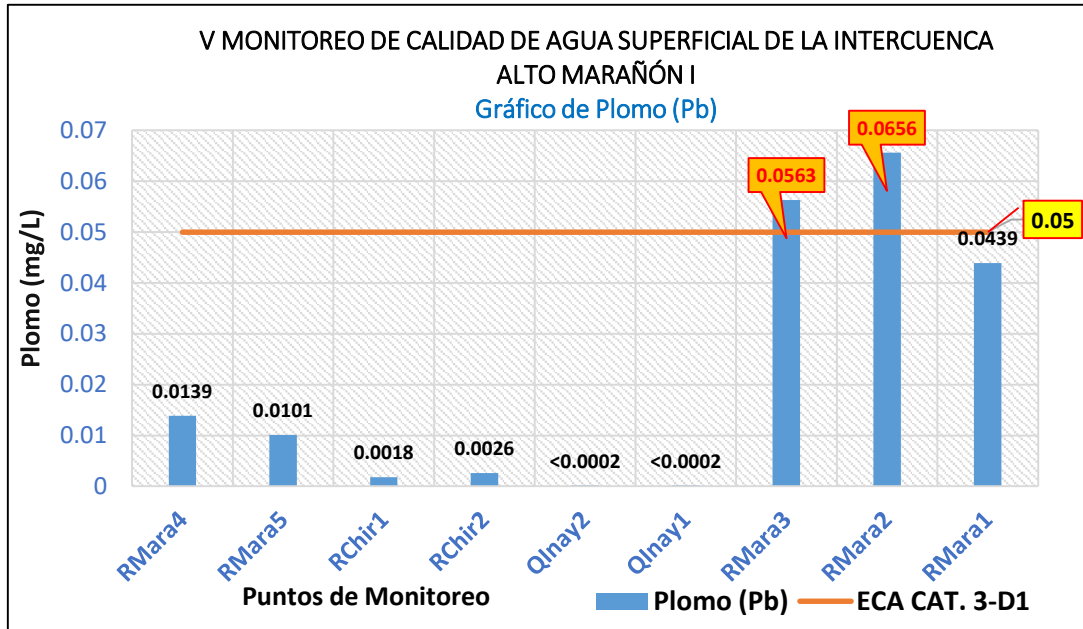
Gráfico N° 12



- **Plomo (Pb)**

Según los resultados de los análisis de las muestras de agua reportados por el laboratorio, la concentración de Plomo (Pb) registrados en los cuerpos naturales de agua en la Intercuenca Alto Marañón I, se encuentran dentro de los valores establecidos en el ECA Agua para la Categoría 3-D1, Exceptuando el Río Marañón, aprox. 200 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Magdalena (**RMara2**) con 0.0656 mg/L y el Río Marañón, aprox. 300 m aguas abajo margen derecha de la quebrada S/N, sector el Muyo Distrito de Aramango (**RMara3**) con 0.0563 mg/L, como se refleja en el Gráfico N° 13 . Estos excesos pueden deberse a las características geológicas de la zona y actividades antrópicas (presencia de vertimientos de aguas residuales domésticas, botaderos de residuos sólidos y aguas residuales industriales que descargan en el Río Marañón).

Gráfico N° 13

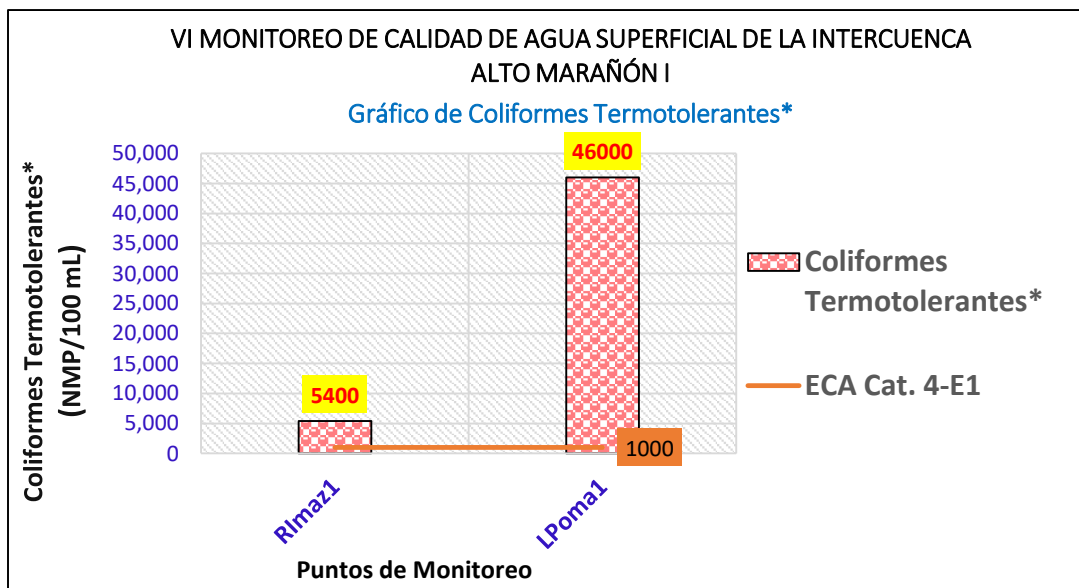


6.7.3 Evaluación de Parámetros Microbiológicos

Categoría 4: "Conservación del ambiente acuático de la Subcategoría E1: Lagunas y Lagos".

- **Coliformes Termotolerantes – CTT***

Gráfico N° 14



Los resultados de la calidad de los cuerpos de agua en la Intercuenca Alto Marañón I, indican que exceden el contenido de Coliformes Termotolerantes establecidos en el ECA-Agua para la Categoría 4-E1 (1000 NMP/100 ml), los mismos que se ve reflejado en los puntos situados en la Quebrada Pomacocho, altura del puente peatonal del distrito la Florida (**LPoma1 = 46000 NMP/100 ml**) y en el Río Imasa, aprox. 180 m aguas arriba del Puente Vilcaniza, sector Vilcaniza (**RIImaz1= 5400 NMP/100 ml**), tal como se muestra en el Gráfico N° 14.

Este exceso puede estar originado por la presencia de vertimientos de aguas residuales domésticas y botaderos de residuos sólidos que ingresan al Río Imasa.



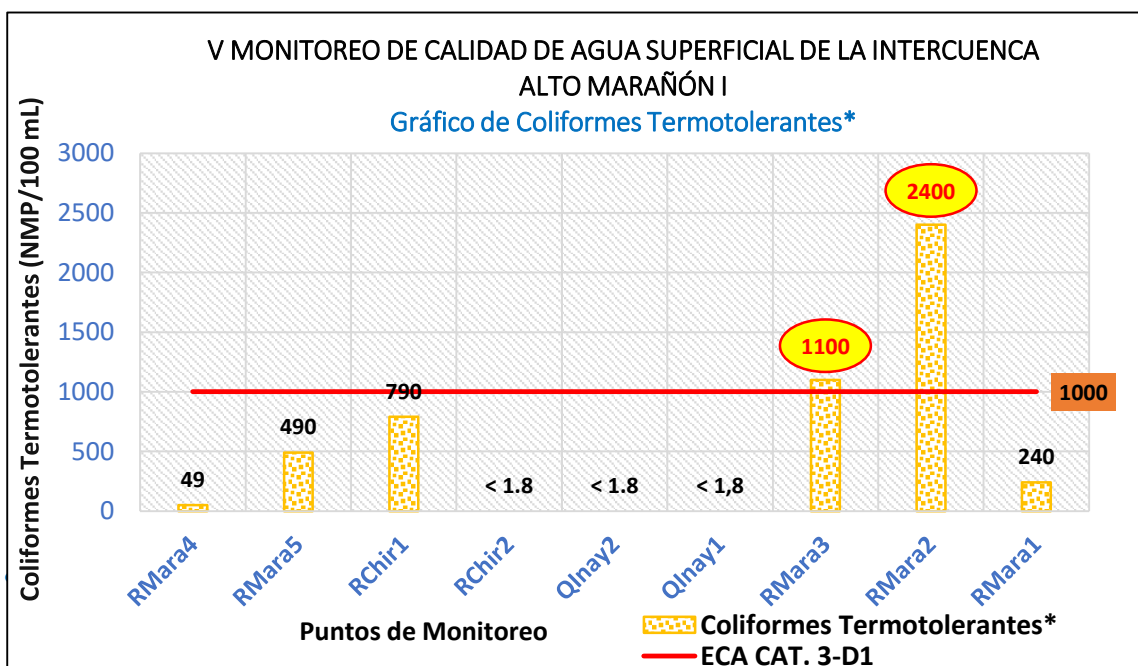
Categoría 3: “Riego de vegetales y bebida de animales - D1.- Riego de Cultivos de Tallo Alto y Bajo”.

- **Coliformes Termotolerantes – CTT***



Los resultados de la calidad de los cuerpos de agua en la Intercuenca Alto Marañón, indican que se encuentra dentro de los parámetros establecidos en los ECA-Agua para la Categoría 3-D1; a excepción de los puntos de muestreo ubicados en el Río Marañón, aprox. 200 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Magdalena (**RMara2**) con 2400 NMP/100 ml y Río Marañón, aprox. 300 m aguas abajo margen derecha de la quebrada S/N, sector el Muyo Distrito de Aramango (**RMara3**) con 1100 NMP/100 ml, como se refleja en el Gráfico N° 15. Este exceso puede estar originado por la presencia de vertimientos de aguas residuales domésticas y botaderos de residuos sólidos que descargan en el Río Marañón, en el ámbito de la Intercuenca.

Gráfico N° 15



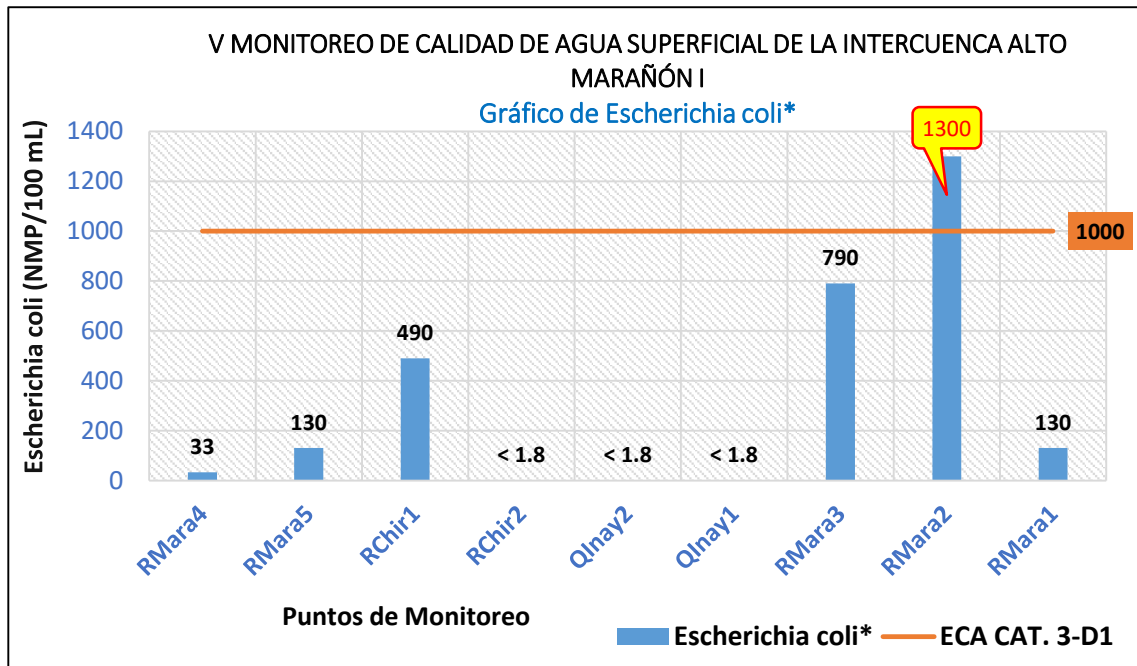
- **Escherichia coli – E. coli***

Los resultados de la calidad de los cuerpos de agua en la Intercuenca Alto Marañón, indican que el parámetro de Escherichia coli, se encuentra dentro de los valores establecidos en los ECA-Agua para la Categoría 3-D1; a excepción del punto de muestreo ubicados en el Río Marañón, aprox. 200 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Magdalena (**RMara2**) con 1300 NMP/100 ml, como se muestra en el Gráfico N° 16.

Este exceso puede estar originado por las descargas de aguas residuales domésticas y botaderos de residuos sólidos que se vierten en el Río Marañón, en el ámbito de la Intercuenca.



Gráfico N° 16



6.8 Resumen de Alteración de Parámetros de la Calidad de Agua de la Intercuenca Alto Marañón I.

Cuadro N° 09. Resumen de Alteración de Parámetros de la Calidad de Agua de la Intercuenca Alto Marañón I

Cod. Pto. Monitoreo	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS QUE NO CUMPLEN CON LOS ECA - AGUA: (D.S. N° 004-2017-MINAM)
Categoría 3: Riego de Vegates y Bebidas de Animales - D1: Riego de Vegetales		
RMara1	Río Marañón, altura de la Comunidad Nativa de Rentena, margen derecha.	<p>Demanda Química de Oxígeno – DQO (40 mg/l), se encontró por encima del ECA-Agua: 72 mg/l, excediendo su concentración en 32 mg/L</p> <p>Aluminio (Al), se encontró 35,04 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 30,04 mg/L.</p> <p>Hierro (Fe), se encontró 48,05 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 43,05 mg/L.</p> <p>Manganeso (Mn), se encontró 1,637 mg/L por encima del ECA-Agua (0.2 mg/L), excediendo su concentración en 1,437 mg/L.</p>
RMara2	Río Marañón, aprox. 200 m aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Magdalena.	<p>Demanda Química de Oxígeno – DQO (40 mg/l), se encontró por encima del ECA-Agua: 76 mg/l, excediendo su concentración en 36 mg/L</p> <p>Aluminio (Al), se encontró 44,12 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 39,12 mg/L.</p> <p>Hierro (Fe), se encontró 58,37 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 53,37 mg/L.</p> <p>Manganeso (Mn), se encontró 2,443 mg/L por encima del ECA-Agua (0.2 mg/L), excediendo su concentración en 2,243 mg/L.</p> <p>Plomo (Pb), se encontró 0,0656 mg/L por encima del ECA-Agua (0,05 mg/L), excediendo en 0,0156 mg/L.</p> <p>Coliformes Termotolerantes*, se encontró 2400 NMP/100 mL por encima del ECA-Agua (1000 NMP/100 ml), excediendo su concentración en 1400 NMP/100 ml.</p> <p>Escherichia coli*, se encontró 1300 NMP/100 ml por encima del ECA-Agua (1000 NMP/100 ml), excediendo su concentración en 300 NMP/100ml.</p>

Continúa ... 09. Resumen de Alteración de Parámetros de la Calidad de Agua de la Intercuenca Alto Maraón I

Cod. Pto. Monitoreo	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS QUE NO CUMPLEN CON LOS ECA - AGUA: (D.S. N° 004-2017-MINAM)
Categoría 3: Riego de Vegates y Bebidas de Animales - D1: Riego de Vegetales		
RMara3	Río Maraón, aprox. 300 m aguas abajo margen derecha de la quebrada S/N, sector El Muyo, Distrito de Aramango.	Demanda Química de Oxígeno – DQO (40 mg/l), se encontró por encima del ECA-Agua: 70 mg/l, excediendo su concentración en 30 mg/L
		Aluminio (Al) , se encontró 27,40 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 22,40 mg/L.
		Hierro (Fe) , se encontró 40,10 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 35,10 mg/L.
		Manganeso (Mn) , se encontró 1,789 mg/L por encima del ECA-Agua (0,2 mg/L), excediendo su concentración en 1,589 mg/L.
		Plomo (0,05 mg/L) , se encontró 0,0563 mg/L por encima del ECA-Agua (0,05 mg/L), excediendo su concentración en 0,0063 mg/L.
		Coliformes Termotolerantes* , se encontró 1100 NMP/100 mL por encima del ECA-Agua (1000 NMP/100 ml), excediendo su concentración en 100 NMP/100 ml.
RMara4	Río Maraón, 200 m aguas abajo de la Comunidad Nativa de Imacita.	Demanda Química de Oxígeno – DQO (40 mg/l), se encontró por encima del ECA-Agua: 50 mg/l, excediendo su concentración en 10 mg/L.
		Aluminio (Al) , se encontró 16,39 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 11,39 mg/L.
		Hierro (Fe) , se encontró 19,64 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 14,64 mg/L.
		Manganeso (Mn) , se encontró 0,6541 mg/L por encima del ECA-Agua (0,2 mg/L), excediendo su concentración en 0,4541 mg/L.
RMara5	Río Maraón, margen izquierda, antes de la confluencia con el río Cenepa - aguas arriba de la Comunidad Nativa Nueva Vida	Aluminio (Al) , se encontró 7,756 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 2,756 mg/L.
		Hierro (Fe) , se encontró 10,79 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 5,79 mg/L.
		Manganeso (Mn) , se encontró 0,3850 mg/L por encima del ECA-Agua (0,2 mg/L), excediendo su concentración en 0,1850 mg/L.

Continúa ... 09. Resumen de Alteración de Parámetros de la Calidad de Agua de la Intercuenca Alto Marañón I

Cod. Pto. Monitoreo	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS QUE NO CUMPLEN CON LOS ECA - AGUA: (D.S. N° 004-2017-MINAM)
Categoría 3: Riego de Vegates y Bebidas de Animales - D1: Riego de Vegetales		
RChir2	Río Chiriaco, antes de la confluencia con el río Marañón, altura del CP de Nazareth.	<p>Aluminio (Al), se encontró 5,494 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 0,494 mg/L.</p> <p>Hierro (Fe), se encontró 5,390 mg/L por encima del ECA-Agua (5 mg/L), excediendo su concentración en 0,390 mg/L.</p>
Categoría 4: Conservación del ambiente acuático - E1: Lagunas y lagos		
Rlmaz1	<p>Río Imasa, aprox. 180 m aguas arriba del Puente Vilcaniza, sector Vilcaniza.</p> <p>(Actualmente se ha rectificado el nombre del cuerpo de agua Río Imaza por Río Imasa, debido a que en la carta nacional se encuentra escrito como “Río Imasa” y no “Río Imaza”, quedando asignado el punto de muestreo en este cuerpo de agua como: RImas1).</p>	<p>Fósforo Total, se encontró 0,295 mg/L, por encima del ECA-Agua (0,035 mg/L), excediendo su concentración en 0,26 mg/L.</p> <p>Nitrógeno Total, se encontró 1,854 mg/L, por encima del ECA-Agua (0,315 mg/L), excediendo su concentración en 1,539 mg/L.</p> <p>Sólidos Totales Suspendidos, se encontró 233 mg/L, por encima del ECA-Agua (≤ 25 mg/L), excediendo su concentración en 208 mg/L.</p> <p>Plomo (Pb), se encontró 0,0054 mg/L, por encima del ECA-Agua (0,0025 mg/L), excediendo su concentración en 0,0029 mg/L.</p> <p>Coliformes Termotolerantes*, se encontró 5400 NMP/100 mL por encima del ECA-Agua (1000 NMP/100 ml), excediendo su concentración en 4400 NMP/100 ml.</p>
LPoma1	<p>Quebrada Pomacocha, altura del puente peatonal del distrito la Florida.</p> <p>(Actualmente se ha rectificado el tipo de cuerpo de agua Laguna a Quebrada, porque el punto de monitoreo está ubicado fuera de la Laguna de Pomacocha, debiendo quedar escrito como Quebrada Pomacocha y asignar el punto de muestreo como: QPoma1).</p>	<p>Oxígeno Disuelto (>5 mg/L), está por debajo del ECA-Agua, con 1.15 mg/L.</p> <p>Nitrógeno Total (0,315 mg/L), se encontró por encima del ECA-Agua: 0,733 mg/L, excediendo su concentración en 0,418 mg/L.</p> <p>Sólidos Totales Suspendidos (≤ 25 mg/L), se encontró por encima del ECA-Agua, con 32 mg/L, excediendo su concentración en 7 mg/L.</p> <p>Coliformes Termotolerantes*, se encontró 46000 NMP/100 mL por encima del ECA-Agua (1000 NMP/100 ml), excediendo su concentración en 45000 NMP/100 ml.</p>

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Se cumplió con la ejecución del Plan de Monitoreo de la calidad de las aguas superficiales de la Intercuenca Alto Marañón I cumpliendo el Plan Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental PLANEFA 2020.

- Según los resultados de los análisis de las muestras de agua reportados por el laboratorio ALS-LS PERU S.A.C., en la evaluación de los parámetros analizados en aguas superficiales de la **Intercuenca Alto Marañón I** de la ALA Bagua Santiago, se encontraron valores que no cumplen con lo establecido en los ECA-Agua para la **Categoría 3: “Riego de Vegetales y Bebidas de Animales de la Subcategoría D1: Riego de Vegetales”** y **Categoría 4: “Conservación del ambiente acuático”, Subcategoría E1-Lagunas y lagos** originado por actividades antropogénicas y factores naturales en los siguientes cuerpos de aguas superficiales:



- ✓ **En el Río Marañón**, en el punto situado a la altura de la Comunidad Nativa de Rentema, margen derecha (**RMara1**) se tiene concentraciones por encima de los valores establecidos por el ECA-Agua en cuanto a los parámetros de **Demanda Química de Oxígeno – DQO** (72 mg/L), **Aluminio** (35,04 mg/L), **Hierro** (48,05 mg/L) y **Manganeso** (1,637 mg/L); en el punto de monitoreo situado aprox. 200 m aguas arriba de la confluencia con la Quebrada Magdalena (**RMara2**), se tiene el nivel de concentración por encima del ECA-Agua en los parámetros de **Demanda Química de Oxígeno – DQO** (76 mg/L), **Aluminio** (44,12 mg/L), **Hierro** (58,37 mg/L), **Manganeso** (2,443 mg/L), **Plomo** (0,0656 mg/L), **Coliformes Termotolerantes*** (2400NMP/100 ml) y **Escherichia coli*** (1300 NMP/100 ml); en el punto ubicado a aprox. 300 m aguas abajo margen derecha de la quebrada S/N, sector El Muyo, Distrito de Aramango (**RMara3**), también existe exceso en los parámetros de **Demanda Química de Oxígeno – DQO** (70 mg/L), **Aluminio** (27,40 mg/L), **Hierro** (40,10 mg/L), **Manganeso** (1,789 mg/L), **Plomo** (0,0563 mg/L), **Coliformes Termotolerantes*** (1100 NMP/100 ml); en el punto de muestreo 200 m aguas abajo de la Comunidad Nativa de Imacita (**RMara4**), excede en los parámetros de **Demanda Química de Oxígeno – DQO** (50 mg/L), **Aluminio** (16,39 mg/L), **Hierro** (19,64 mg/L), **Manganeso** (0,6541 mg/L) y en la margen izquierda, antes de la confluencia con el río Cenepa - aguas arriba de la Comunidad Nativa Nueva Vida (**RMara5**), existe exceso en los parámetros de **Aluminio** (7,756 mg/L), **Hierro** (10,79 mg/L) y **Manganeso** (0,3850 mg/L). Estos excesos pueden estar originados por la presencia de vertimientos de aguas residuales domésticas, botaderos de residuos sólidos que descargan en el Río Marañón, en el ámbito de la Intercuenca y por factores naturales (características geológicas de la zona).



- ✓ **En el Río Chiriaco**, en el punto de muestreo ubicado antes de la confluencia con el río Marañón, altura del CP de Nazareth (**RChir2**), se tiene valores por encima de los valores establecidos por el ECA-Agua en cuanto a los parámetros de **Aluminio** (5,494 mg/L) y **Hierro** (5,390 mg/L).

- ✓ **En el Río Imaza (hoy Río Imasa)**, en el punto de monitoreo ubicado aprox. a 180 m aguas arriba del Puente Vilcaniza, sector Vilcaniza (**RImas1**), presenta afectación de la calidad del agua para los parámetros de **Fósforo Total** (0,295 mg/L), relacionado a factores naturales (roca fosfórica en la corteza terrestre que es arrastrado al río Imasa); **Nitrógeno Total** (1,854 mg/L), **Sólidos Totales Suspendidos** (233 mg/L), **Plomo** (0,0054 mg/L) y **Coliformes Termotolerantes*** (5400 NMP/100 ml). Estos excesos pueden deberse a las características geológicas de la zona y actividades antropogénicas (presencia de vertimientos de aguas residuales domésticas y botaderos de residuos sólidos que descargan en el Río Imasa).



- ✓ **Laguna Pomacocha (hoy Quebrada Pomacocha)**, se encontró un valor que no cumple con lo establecido en el ECA-Agua, para la Categoría 4-E1 en el punto ubicado a altura del puente peatonal del distrito la Florida (**QPoma1**), tiene un déficit en cuanto a **Oxígeno Disuelto** (1,15 mg/L), que está relacionada a las actividades antropogénicas en la laguna. Asimismo, se determinó un exceso en el ECA-Agua Categoría 4-E1 en los parámetros de **Nitrógeno Total** (0,733 mg/L), **Sólidos Totales Suspendidos** (32 mg/L) y **Coliformes Termotolerantes*** (46000 NMP/100 ml).



Los parámetros microbiológicos no han sido certificados debido al tiempo y distancia para enviar las muestras al laboratorio con sede en Lima; siendo considerado como referencia.

7.2 RECOMENDACIONES

- La Administración Local de Agua Bagua Santiago, deberá continuar con la vigilancia de la calidad de estas aguas, mediante el monitoreo respectivo, debido a que los puntos de Monitoreo evaluados de esta Intercuenca se encuentran Clasificados en la Categoría 4, de acuerdo a lo establecido en la *RJ N° 056-2018-ANA* del 13 de febrero 2018, así mismo se debe coordinar que los parámetros microbiológicos lleguen al laboratorio en su debido tiempo.
- Derivar el presente informe Técnico a la Autoridad Administración del Agua VI Marañón, con atención al responsable de calidad y evaluación de los recursos hídricos para validar y programar la socialización del informe de resultados.

VIII. ANEXOS

- **Anexo N°01:** Informes Originales de Ensayo N°: 63344/2020 (RMara5); 63346/2020 (RMara1, RMara2, RMara3 y RMara4); 63347 (RChir1, RChir2, QInay1 y QInay2) y 57873 (RImaz1 y LPoma1).
- **Anexo N°02:** Copia de Cadena de Custodia


Es todo cuanto informo a Usted, para su conocimiento y fines pertinentes.


Atentamente,



AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MARAÑÓN
ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA CHINCHIPÉ CHAMAYÁ
Ing. Lusgard Cueva Medina
REG. CIP. N° 108584
ANALISTA EN CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍBRIDOS

Visto el Informe, el mismo que se encuentra conforme con arreglo a la ley, el cual lo suscribo en señal de conformidad, derivándolo para que se tome las acciones conforme a la conclusión y recomendación, para los fines consiguientes.



ADMINISTRACIÓN LOCAL DE AGUA BAGUA SANTIAGO

Ing. EDWIN FERNÁNDEZ-DÍAZ
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA

C.c.Archivo.



CADENA DE CUSTODIA - MONITOREOS AGUAS Y/O MUESTRAS ACUOSAS - CLIENTES

Nº de Documento _____
Hoja Nº _____ de _____

Grupo Nº _____
Orden de Servicio Nº 66985
Proceso Nº 145-2020

Sede CERCADO
Av. República de Argentina 1859 Urb. Industrial Conde, Lima
Teléfono: 01- 488 9500
SALME.ServicioalCliente@alsglobal.com

Sede AREQUIPA
Av. Dolores Nº 167 José Luis Bustamante y Rivero, Arequipa
Teléfono: 054-424570
SAARE.ServicioalCliente@alsglobal.com

ENVIAR INFORME DE ENSAYO A:

CLIENTE : Autoridad Nacional del Agua
CONTACTO : Biólogo Percy Páez Díaz
DIRECCIÓN : San Isidro Lima
E-MAIL : pperez@ana.gob.pe

AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS
AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS

RESERVANTE

FACTURAR A:
RAZÓN SOCIAL : Autoridad Nacional del Agua
DIRECCIÓN : San Isidro Lima
RUC : 20520711865
CONTACTO : Biólogo Percy Páez Díaz
TELÉFONO : 999303119

MUESTRA FILTRADA EN CAMPO

DATOS DEL PROYECTO:
PROYECTO : U. Minera en Caudera del N. y
M. C. C. y San. T. y
COTIZACIÓN :
MUESTREO POR : J. C. C. y J. C. C.

ESTACIÓN DE MUESTREO	Tipo de Muestra (1)	FECHA DE MUESTREO	HORA (hh:mm)	CODIGO DE LABORATORIO	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	AS	
RSant	AS	25-11-20	05:00p	724758	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RSant	AS	26-11-20	09:00a	724758	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RSant	AS	26-11-20	11:00a	724758	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RSant	AS	26-11-20	11:00p	724758	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RSant	AS	30-11-20	09:00a	724758	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

OBSERVACIONES
cate y
cate y
cate y
cate y
cate y

OBSERVACIONES:

DATOS DE ENVIO: (INDICADOS POR EL CLIENTE):		DATOS A SER LLENADOS POR EL LABORATORIO	
Entregado por :		Recibido en Laboratorio por :	
Fecha :		Fecha :	Hora (hh:mm) :
Hora (hh:mm) :		Revisado por :	

CONDICIÓN DE RECEPCIÓN DE LA MUESTRA (PARA USO DEL LABORATORIO):				Datos Muestreo Hidrobiológico	
En buen estado:	Si	No		Volumen (Litros)	Área Muestreo : Macrobentos(m ²) / Perifiton (cm ²)
Recipiente apropiado:	Si	No			
Dentro del tiempo de conservación:	Si	No			
Correctamente preservadas :	Si	No			

(1) Tipo de muestra:
ASUB=Agua Subterránea,AM=Agua Manantial,AT=Agua Termal,AS=Agua Superficial,R=Río,L=Laguna, Lago, *ALL=Agua de Lluvia,*APL=Agua Pluvial, ARD=Agua Residual Doméstica,ARI=Agua Residual Industrial,ARM=Agua Residual Municipal,AB=Agua de Bebida,**AP=Agua potable,**AMS=Agua de Mesa,**AE=Agua Envasada,APS=Agua de Piscina,ALA=Agua de Laguna Artificial,AMR=Agua de Mar,ASO=Agua Salobre,ASA=Agua Salmuera,AIR=Agua de Inyección y Reinyección.ACE=Agua de Circulación o enfriamiento,AAC=Agua de Alimentación para calderas,ACL=Agua de Calderas,ALX=Agua de Lixiviación,APU=Agua purificada,AD=Aceite Dieléctrico.
(2) Información llenada en recepción de muestras.
(3) Códigos parámetros en el POS 017-ANEXO I.
* Agua de Lluvia o Agua Pluvial corresponde al tipo de Agua de Deposición Atmosférica.
** Agua Potable. Agua de Mesa y Agua Envasada corresponden al tipo de Agua de Bebida.