



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por MORANTE
ADRIANZEN Jose Arturo FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/03/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CUT: 23587-2022

Huancavelica, 24 de marzo de 2022

OFICIO MULTIPLE N° 0013-2022-ANA-AAA.MAN-ALA.HUANC

Señor(a):

MACISTE ALEJANDRO DIAZ ABAD
Gobernador Regional de Huancavelica
Dirección: Jr. Torre Tagle N° 343 - Huancavelica
mesadepartes@regionhuancavelica.gob.pe

VILMA VILCAS MELCHOR
Gerenta Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente de Huancavelica
Jr. Torre Tagle N° 343 - Huancavelica
GRRNATURALES@REGIONHUANCAVELICA.GOB.PE

DARWIN JUAN MOSCOSO GARCIA
Director Regional de Salud de Huancavelica
Av. Andrés Avelino Cáceres S/N – Yananaco
DIRESA@REGIONHUANCAVELICA.GOB.PE

ING. RAUL JUAN RODRIGUEZ PAREDES
Director Regional Agraria Huancavelica
Av. Augusto B. Leguía N° 171 - Yanayaco
DRAGRARIA@REGIONHUANCAVELICA.GOB.PE

JULIO CESAR SAES REQUENA
Director Regional de Educación de Huancavelica
Av. Ernesto Morales N° 148 – Ascensión
mesadepartes@drehuancavelica.gob.pe
DREH@REGIONHUANCAVELICA.GOB.PE

PAVEL AGAMA BENAVIDES
Director Regional de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Jr. Francisco de Angulo N° 410
DRVIVIENDA@REGIONHUANCAVELICA.GOB.PE

ING. RAUL JAIME ANCCASI
Director Regional de Energía y Minas de Huancavelica
Jr. Victoria Garma N° 480
DREMINAS@REGIONHUANCAVELICA.GOB.PE

ANGEL HUAMÁN CUBA
Fiscalía Provincial Especializada en Materia Ambiental D.F. Huancavelica
Jr. Virrey Toledo N° 436
fema-huancavelica@mpfn.gob.pe

Lic. VICTOR MANUEL MORALES MIRANDA
Coordinador de la Oficina Desconcentrada de SUNASS – Huancavelica
Av. 28 de abril N° 503 505 507 Huancavelica.
http://notificaciones.sunass.gob.pe:8080/mesadepartes/registro/ver_huancavelicasunass@gob.pe

EDGAR QUIJADA GAMARRA
Jefe de Oficina Desconcertada OEFA-Huancavelica
Av, Augusto B, Leguía N° 525
<https://sistemas.oefa.gob.pe/mpv/#/tramite>

MARISOL CCAHUANA PUCLLAS
Coordinador del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – CAC Huancavelica
Jr. Mayta Capac N° 101
Cac_huancavelica@vivienda.gob.pe

Jr. San Francisco de Asis 123
Ascensión - Huancavelica
T: 067-451567
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url:<http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 7505D9ED





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego



Firmado digitalmente por MORANTE
ADRIANZEN Jose Arturo FAU
20520711865 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 25/03/2022

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

JOSE PACHECO BARRANCA
Gerente General EMAPA - HUANCVELICA
Av. Celestino Manchego Muñoz N° 329

EDGAR PALOMINO TORRES
Rector de la Universidad Nacional de Huancavelica
Ciudad Universitaria de Paturpampa
tramitedocumentario@unh.edu.pe

ROMULO CAYLLAHUA PAYTAN
Alcalde de la Municipalidad Provincial de Huancavelica
Av. Celestino Manchego Muñoz N° 299
tramitemph@munihuancavelica.gob.pe

EDWIN ALBERTO MUÑOZ QUISPE
Alcalde de la Municipalidad Distrital de Ascensión
Av. San Juan Evangelista N° 770
<https://www.muniascension.gob.pe/mesa-de-partes-virtual/>

ROLANDO VARGAS MENDOZA
Alcalde de la Municipalidad Provincial de Acobamba
Plaza Jorge Chavez SN Acobamba
muniacobamba@muniacobamba.gob.pe

JAIME DAVILA MUNARRIZ
Alcalde de la Municipalidad Provincial de Angaraes - Lircay
Jr. Buenos Aires N° 235 - Barrio de Pueblo Viejo -Lircay
SecretariaGeneral@muniangaraes.gob.pe

EDGAR OBREGON RUIZ
Alcalde de la Municipalidad Provincial de Churcampa
Jr. 2 de Mayo N°489 Plaza Principal Churcampa
[@munichurcampa.gob.pe](https://www.munichurcampa.gob.pe/mesa-de-partes/mesadeparteshvirtual)

Asunto : Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales en la Unidad
Hidrográfica Mantaro 2021-II

Referencia : Informe Técnico N° 002-2022-ANA-AAA.MAN/MAP

Es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente a nombre de la Administración Local de Agua Huancavelica, órgano desconcentrado de la Autoridad Nacional del Agua – MIDAGRI, indicarle que en el marco de la vigilancia de la calidad de los recursos hídricos, adjunto al presente copia del Informe Técnico N° 002-2022-ANA-AAA.MAN/MAP, sobre el Monitoreo de Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales en la Unidad Hidrográfica Mantaro 2021 II, a fin de que se sirva tomar conocimiento y ejecutar acciones en el marco de sus competencias, acorde a normas legales vigentes.

Agradeciendo anticipadamente la atención que se brinde al presente, aprovecho la oportunidad para renovar los sentimientos de mi consideración y estima personal.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

JOSE ARTURO MORANTE ADRIANZEN
ADMINISTRADOR LOCAL DE AGUA
ADMINISTRACION LOCAL DE AGUA HUANCVELICA

Jr. San Francisco de Asis 123
Ascensión - Huancavelica
T: 067-451567
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url:<http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : 7505D9ED



INFORME TECNICO N° 0002-2022-ANA-AAA.MAN/MAP

- A** : ALBERTO DOMINGO OSORIO VALENCIA
DIRECTOR
AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA - MANTARO
- ASUNTO** : MONITOREO DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS
SUPERFICIALES EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO 2021-II
(4996).
- REFERENCIA** : Plan de Trabajo del II Monitoreo de la U.H. Mantaro 2021
Informe Técnico N° 021- 2021-ANA-AAA MAN/MAV
- FECHA** : El Tambo, 14 de febrero de 2022

Tengo el agrado de dirigirme a usted para hacer de su conocimiento sobre el Informe Técnico del MONITOREO DE LA CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIALES EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO 2021 – II (4996), realizado bajo Plan de Trabajo de la referencia, el cual ha sido ejecutado por:

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA
PROYECTO GESTIÓN INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS EN DIEZ CUENCAS –
PGIRH

ÁMBITO DE LA CUENCA MANTARO – ÉPOCA: TRANSICIÓN (ASCENSO)



Fuente: Río Mantaro – San Pedro de Coris - Huancavelica, 30 de setiembre de 2021.



Realizado del 21 de setiembre al 25 de octubre de 2021, y elaborado por:

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA X MANTARO
ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA PASCO
ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA MANTARO
ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA HUANCVELICA
ADMINISTRACIÓN LOCAL DEL AGUA AYACUCHO

Ing. Maribel Guerra Motta

Especialista en Gestión de Calidad de Recursos Hídricos Cuenca Piloto Mantaro-PGIHR.

Blgo. Milner Andía Velayarce

Profesional en Calidad de Recursos Hídricos – ALA Mantaro.

Blgo. Marco Antonio Quispe Atauje

Profesional en Calidad de Recursos Hídricos – ALA Ayacucho.

Ing. Nataly Victoria Tueros Huamán

Analista I en Calidad de los Recursos Hídricos – ALA Pasco.

Ing. Wilfredo Alejandro, Chopa Shisco

Analista II en Recursos Hídricos - Calidad – ALA Huancavelica.

Revisado por:

Blga. Marilú Arango Palomino

Especialista III en Calidad de los Recursos Hídricos – AAA Mantaro

Ing. Flor de María Huamaní Alfaro

Coordinadora del AEDFRH - DCERH

En coordinación con:

Ing. Jessica Solís Ricse

Coordinador Técnico Cuenca Mantaro - PGIRH

Ing. Lourdes Escobar Quispe

Coordinadora de Calidad de los Recursos Hídricos -PGIRH

Ing. Mitchael Eusebio Casas Cárdenas

Administrador Local de Agua Pasco.

Ing. Julio César Vicente Milla.

Administrador Local de Agua Mantaro.

Ing. José Arturo Morante Adrianzen

Administrador Local de Agua Huancavelica.

Ing. Betsy Ingrid Ayala Delgado

Administrador Local de Agua Ayacucho.

Aprobado por:

Ing. Alberto Domingo Osorio Valencia

Director de la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro

1. ANTECEDENTES

- 1.1. Mediante INFORME TÉCNICO N° 0023- 2021-ANA-AAA MAN/MAV, se presenta los resultados del monitoreo de la calidad de recursos hídricos superficiales en la unidad hidrográfica Mantaro 2021-I (4996), ejecutado del 25 de mayo al 22 de junio del 2021, por la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Pasco, la Administración Local de Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Huancavelica, la Administración Local de Agua Ayacucho y el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas (PGIRH).
- 1.2. Mediante INFORME TÉCNICO N° 007- 2021-ANA-AAA MAN/MAV, se presenta los resultados del monitoreo de la calidad de recursos hídricos en la cuenca Mantaro, ejecutado del 15 de setiembre al 13 de octubre del 2020, por la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Pasco, la Administración Local de Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Huancavelica, la Administración Local de Agua Ayacucho y el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas (PGIRH).
- 1.3. Mediante INFORME TÉCNICO N° 041- 2020-ANA-AAA X MANTARO-AT-MAV, se presenta los resultados del monitoreo participativo de la calidad de recursos hídricos en la cuenca Mantaro, ejecutado del 11 de noviembre al 17 de diciembre del 2019, por la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Pasco, la Administración Local de Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Huancavelica, la Administración Local de Agua Ayacucho y el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas (PGIRH).
- 1.4. Mediante INFORME TÉCNICO N° 040- 2020-ANA-AAA.MAN.ALA.MAN.AT/MAV, se presenta los resultados del monitoreo participativo de la calidad de recursos hídricos en la cuenca Mantaro, ejecutado del 26 de agosto al 19 de setiembre del 2019, por la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Pasco, la Administración Local de Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Huancavelica, la Administración Local de Agua Ayacucho y el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas (PGIRH).
- 1.5. Mediante INFORME TÉCNICO N° 039- 2020-ANA-AAA.MAN.ALA.MAN.AT/MAV, se presenta los resultados del monitoreo participativo de la calidad de recursos hídricos en la cuenca Mantaro, ejecutado del 10 de junio al 01 de julio del 2019, por la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Pasco, la Administración Local de Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Huancavelica, la Administración Local de Agua Ayacucho y el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas (PGIRH).
- 1.6. Mediante INFORME TÉCNICO N° 038-2020-ANA-AAA.MAN.ALA.MAN.AT/MAV, se presenta los resultados del monitoreo participativo de la calidad de recursos hídricos en la cuenca Mantaro, ejecutado del 25 de febrero al 15 de marzo del 2019, por la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Pasco, la Administración Local de Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Huancavelica, la Administración Local de Agua Ayacucho y el Proyecto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en Diez Cuencas (PGIRH).
- 1.7. Basados en el Plan de Trabajo para el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos en la unidad hidrográfica Mantaro 2021-II (temporada de Transición - Ascenso), aprobado por la Autoridad Administrativa del Agua X Mantaro, en coordinación con la ALA Pasco, ALA Mantaro, ALA Huancavelica, ALA Ayacucho y el Proyecto Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, se efectúa el Monitoreo integral de la cuenca del Mantaro, del 21 de setiembre al 25 de octubre del 2021.

2. OBJETIVO Y ALCANCE

Evaluar los resultados del monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales de la unidad hidrográfica Mantaro, sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua, realizado del 21 de setiembre al 25 de octubre del 2021.

3. MARCO LEGAL

- Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG, Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos y sus modificaciones.
- Decreto Supremo N° 018-2017-AG, Reglamento de Organización y Funciones de la ANA.
- Decreto Supremo N° 004 - 2017-MINAM, que aprueba los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.
- Resolución Jefatural N° 114-2021-ANA, que aprueba el Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental de la Autoridad Nacional del Agua para el año 2021.
- Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA que aprueba la clasificación de los cuerpos de aguas continentales superficiales.
- Resolución Jefatural N° 010-2016-ANA, que aprueba el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales.
- Resolución Ministerial N°033-2008-AG, que aprueba la Metodología de Delimitación y codificación de Unidades hidrográficas del Perú.

4. ASPECTOS GENERALES DE LA CUENCA MANTARO

4.1. Ámbito de influencia

La Unida Hidrográfica Mantaro, con código Pfafstetter 4996 tiene una extensión de 34,363.19 km² y se ubica en la región central del Perú, en la región hidrográfica del Amazona. Políticamente comprende territorios correspondientes a los departamentos de Ayacucho, Huancavelica, Junín, Lima y Pasco.

CUADRO 4.1.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: CARACTERÍSTICAS GENERALES, SEGÚN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, 2021.

Características	Descripción
Vertiente hidrográfica	Amazonas
Nombre de la Unidad Hidrográfica Mayor	- Unidad Hidrográfica Mantaro (código Pfafstetter 4996), conformada por 47 Unidades Hidrográficas menores (Nivel 6): <ul style="list-style-type: none">• Cuenca Conocancha (código Pfafstetter 499696)• Intercuenca 499697(código Pfafstetter 499697)• Cuenca San Juan (código Pfafstetter 499698)• Cuenca Lago Junín (código Pfafstetter 499699)• Intercuenca 499611(código Pfafstetter 499611)• Cuenca Viscatán (código Pfafstetter 499612)• Intercuenca 499613 (código Pfafstetter 499613)• Cuenca San Fernando (código Pfafstetter 499614)• Intercuenca 499615 (código Pfafstetter 499615)• Cuenca Pariahuanca (código Pfafstetter 499616)• Intercuenca 499617 (código Pfafstetter 499617)• Cuenca Huanchuy (código Pfafstetter 499618)• Intercuenca 499619 (código Pfafstetter 499619)• Cuenca Canipaco (código Pfafstetter 499662)• Intercuenca 49967 (código Pfafstetter 49967)• Cuenca Cunas (código Pfafstetter 49968)• Intercuenca 499691 (código Pfafstetter 499691)• Cuenca Pachacayo (código Pfafstetter 499692)

Características	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> • Intercuenca 499693 (código Pfafstetter 499693) • Cuenca Yauli (código Pfafstetter 499694) • Intercuenca 499695 (código Pfafstetter 499695) • Cuenca Conocancha (código Pfafstetter 499696) • Intercuenca 499697 (código Pfafstetter 499697) • Cuenca Lago Junín (código Pfafstetter 499699) • Cuenca Lag. Huarmicocha (código Pfafstetter 49960) • Intercuenca 499619 (código Pfafstetter 499619) • Cuenca Urubamba (código Pfafstetter 499622) • Intercuenca 49963 (código Pfafstetter 49963) • Cuenca Ichu (código Pfafstetter 49964) • Intercuenca 49965 (código Pfafstetter 49965) • Intercuenca 499661 (código Pfafstetter 499661) • Intercuenca 99663 (código Pfafstetter 499663) • Cuenca Chuñachi (código Pfafstetter 499664) • Intercuenca 499665 (código Pfafstetter 499665) • Cuenca Santo (código Pfafstetter 499666) • Intercuenca 499667 (código Pfafstetter 499667) • Cuenca Callancocha (código Pfafstetter 499668) • Cuenca Antacocha (código Pfafstetter 499669) • Intercuenca 499619 (código Pfafstetter 499619) • Intercuenca 499621 (código Pfafstetter 499621) • Intercuenca 499623 (código Pfafstetter 499623) • Cuenca Pongora (código Pfafstetter 499624) • Intercuenca 499625 (código Pfafstetter 499625) • Cuenca Paccha (código Pfafstetter 499626) • Intercuenca 499627 (código Pfafstetter 499627) • Cuenca Apacheta (código Pfafstetter 499628) • Intercuenca 499629 (código Pfafstetter 499629)
Superficie (km ²)	34 363.19 km ²
Código Pfafstetter de la Unidad Hidrográfica mayor	4996
Ámbito Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Autoridad Administrativa del Agua Mantaro (AAA - X) • Administraciones Locales de Agua (ALA): Pasco, Mantaro, Huancavelica y Ayacucho.
Límites hidrográficos <i>(Fuente: AAA-Huallaga)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Norte: Cuenca Huallaga. • Sur: Cuencas Chaparra-Chincha y Pampas Apurímac. • Este: Ucayali y Urubamba-Vilcanota. • Oeste: Cañete-Fortaleza.
Limites departamentales	<ul style="list-style-type: none"> • Norte: Pasco • Sur: Ayacucho y Huancavelica • Este: Pasco, Junín y Ayacucho. • Oeste: Huancavelica y Lima
Ámbito de influencia político	Regiones Pasco, Junín, Huancavelica, Ayacucho y Lima
Río Principal	Río Mantaro
Longitud del río principal	735 km
Principales tributarios (quebradas, ríos, lagunas, embalses y humedales)	<ul style="list-style-type: none"> - Ríos Tributarios: San Juan, Anticona, Andacancha, Gashan, Colorado, Blanco, Ragra, Conocancha, Aguascocha, Carahuacra, Rumichaca, Pomacocha, Yauli, Pucará, Huari, Pachacayo, Chia, Achamayo, Cunas, Shullcas, Chanchas, Vilca, Upamayo, Ichu, Escalera, Huayraccasa, Pallcapampa, Huachocolpa, Lircay, Sicra, Opamayo, Urubamba, Disparate, Alameda, Apacheta, Hatunpampa, Vinchos, Yucaes, Cachi, Cachimayo. - Lago: Chinchaycocha o Junín. - Lagunas: Alcacocha, Punrún, Patarcocha, Angascancha, Acucocha, Yanacocha, Naticocha, Palcash, Huaroncocha, Quilcamachay, Huacracocha (Unidad Hidrográfica Yauli), Huacracocha, (Unidad Hidrográfica Shullcas), Churruca, Huascacocha, Pomacocha, Lasuntay, Ñahuinpuquio, Escaparate, Tragadero, Coyllucocha.
Principales actividades socioeconómicas	Poblacional, energético, industrial, agrícola, minero, entre otros.

Fuente: INCLAM – Perú – 2015 7/ Compendio – Delimitación de los ámbitos territoriales de las ALAs.

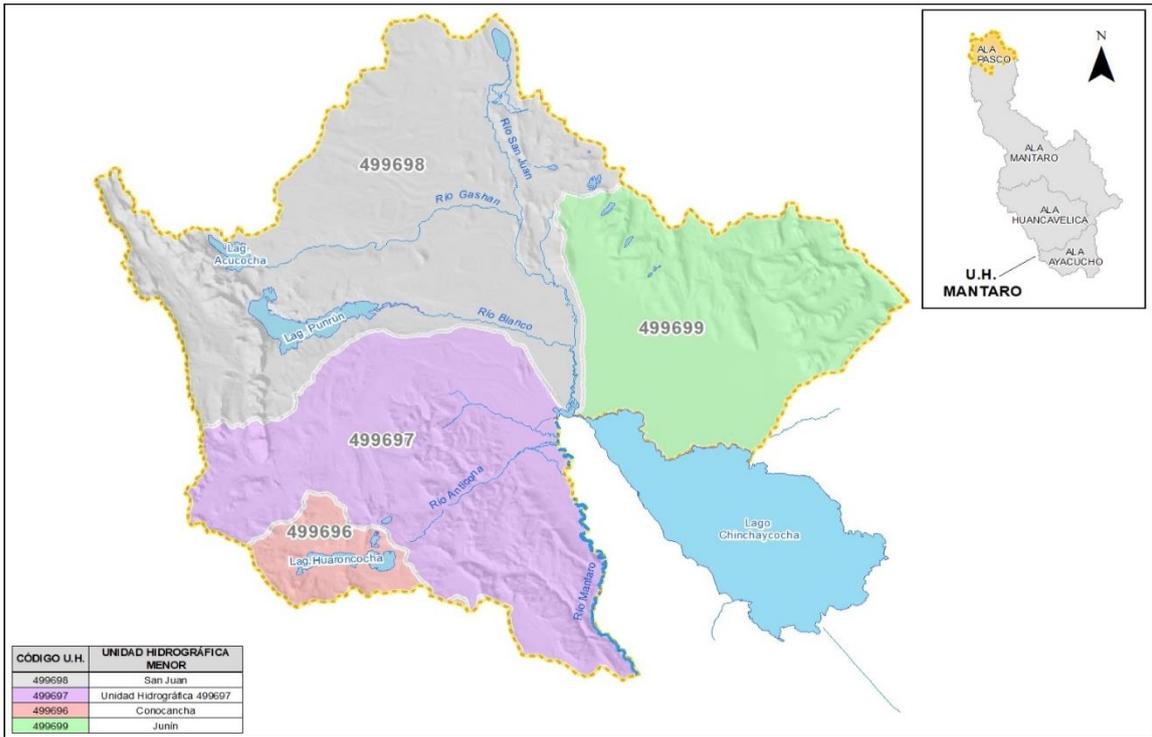
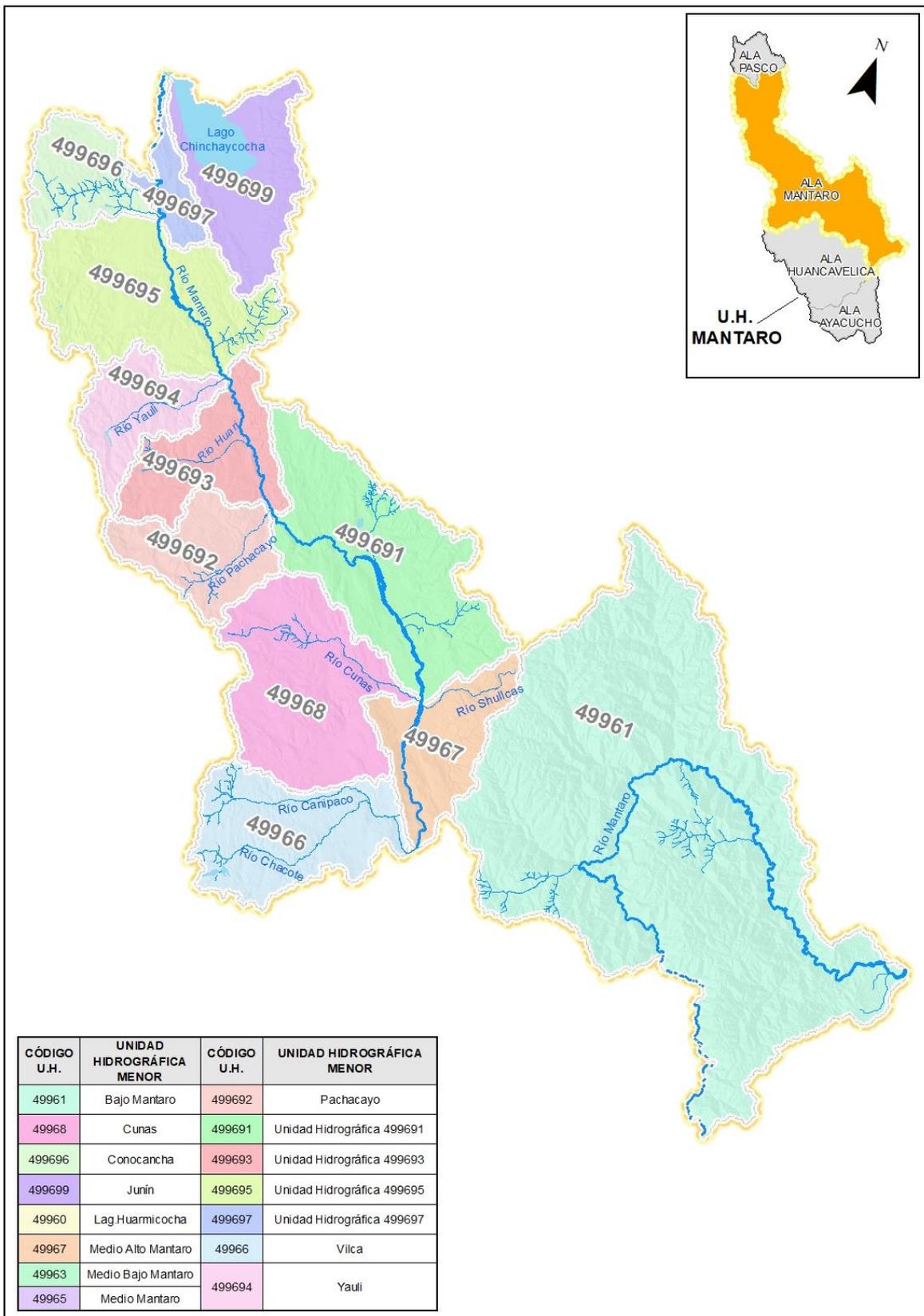
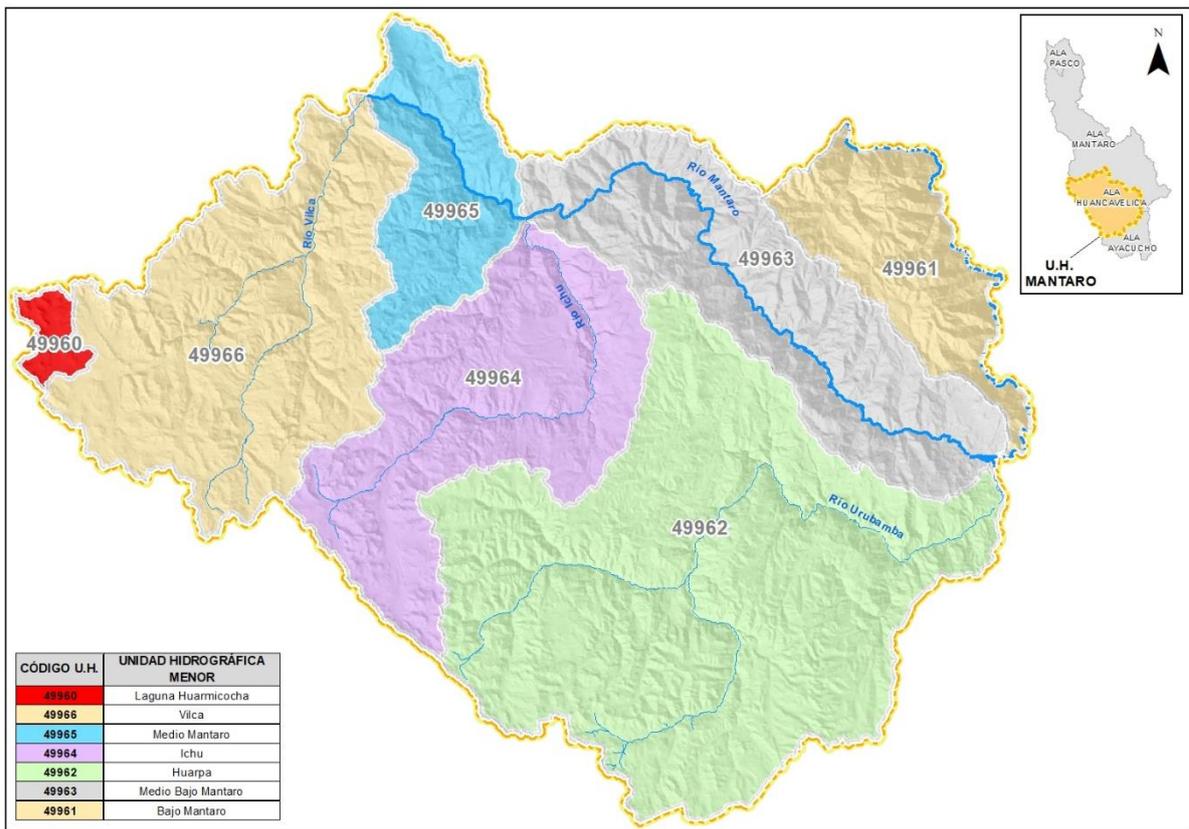


FIGURA 4.2.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: SUBDIVISIONES POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS MENORES, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO – ALA PASCO.
 Elaboración: PGIRH



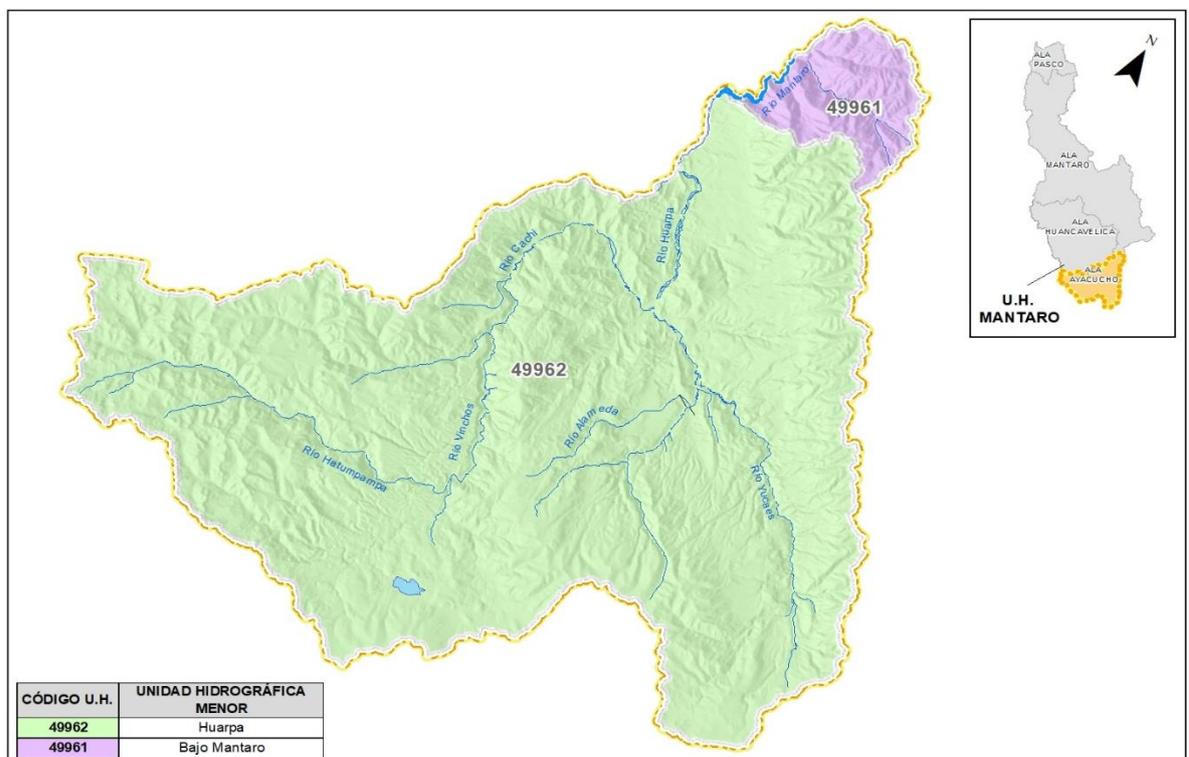
Elaboración: PGIRH

FIGURA 4.3.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: SUBDIVISIONES POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS MENORES, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO – ALA MANTARO.



Elaboración: PGIRH

FIGURA 4.4.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: SUBDIVISIONES POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS MENORES, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO – ALA HUANCAVELICA.



Elaboración: PGIRH

FIGURA 4.5.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: SUBDIVISIONES POR UNIDADES HIDROGRÁFICAS MENORES, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO – ALA AYACUCHO.

4.2. Presiones Identificadas

4.2.1. Identificación de fuentes contaminantes del año 2018-2020.

La actualización de Identificación de Fuentes Contaminantes (IFC) en la Unidad Hidrográfica Mantaro, fue ejecutado en cuatro campañas de trabajo: la primera campaña del 28 de mayo al 05 de julio de 2018, la segunda campaña del 09 al 29 de abril de 2019, la tercera campaña del 25 de julio al 05 de agosto de 2019 y la cuarta campaña del 16 al 30 de julio del 2020, siguiendo los lineamientos establecidos en la Resolución Jefatural N° 136-2018-ANA.

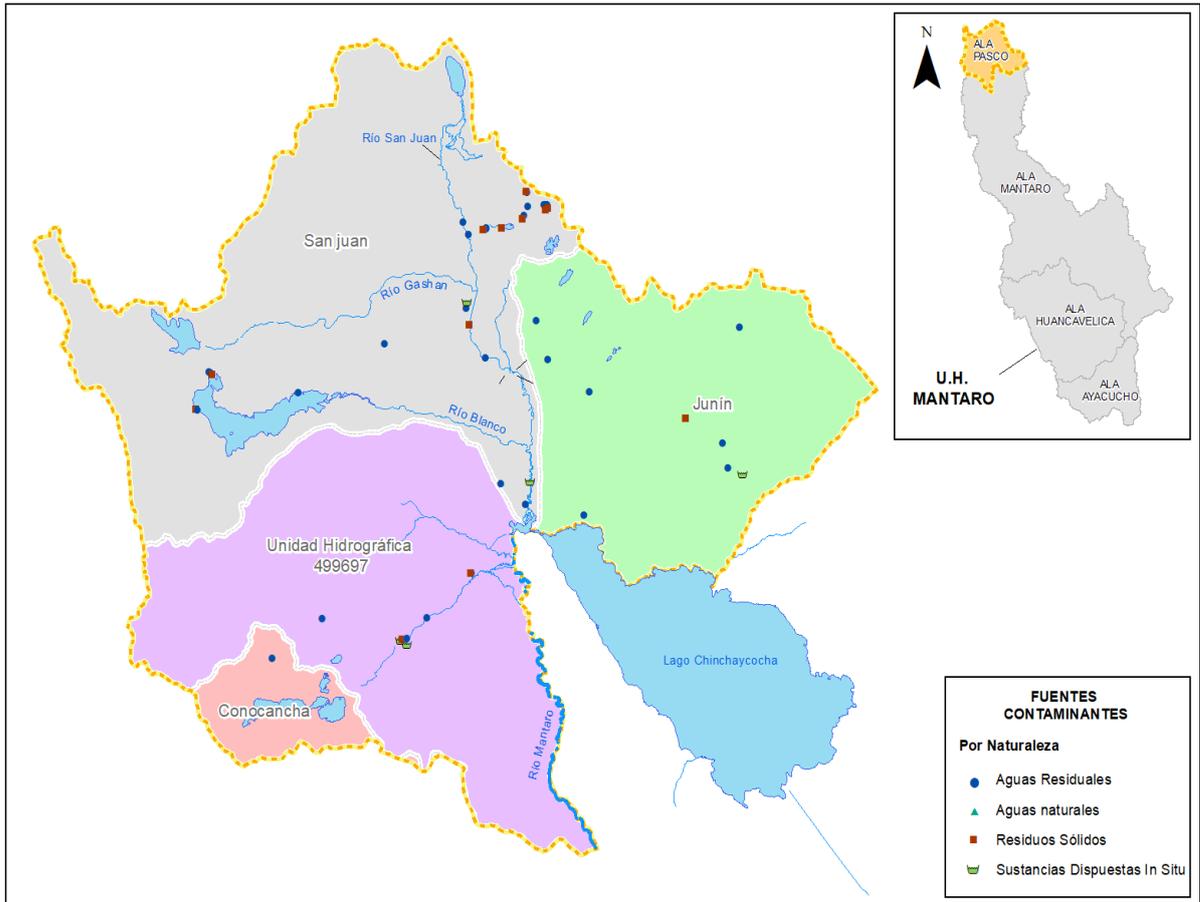
Al respecto, se identificó un total de 598 fuentes contaminantes, de las cuales 4.2% son de origen Natural y 95.8% de origen Antropogénico.

De 573 fuentes contaminantes de origen antropogénico, 74.7% corresponden a aguas residuales, 17.8% a residuos sólidos y 7.5% a sustancias vertidas in situ (CUADRO 4.2). Cabe precisar que la fuente de contaminación que predomina en la Unidad Hidrográfica Mantaro son las aguas residuales, de las cuales: el 10.5% corresponden aguas residuales domésticas, el 78.7% corresponde aguas residuales Municipales, el 6.5% corresponden aguas residuales agropecuarias, el 1.6% corresponden aguas residuales agroindustriales, el 1.6% corresponden aguas residuales minero metalúrgicas, el 0.5% corresponden aguas residuales energéticas y el 0.5% corresponden aguas residuales industriales (provenientes de la elaboración de productos alimenticios).

CUADRO 4.2.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: FUENTES CONTAMINANTES IDENTIFICADAS, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO, 2021.

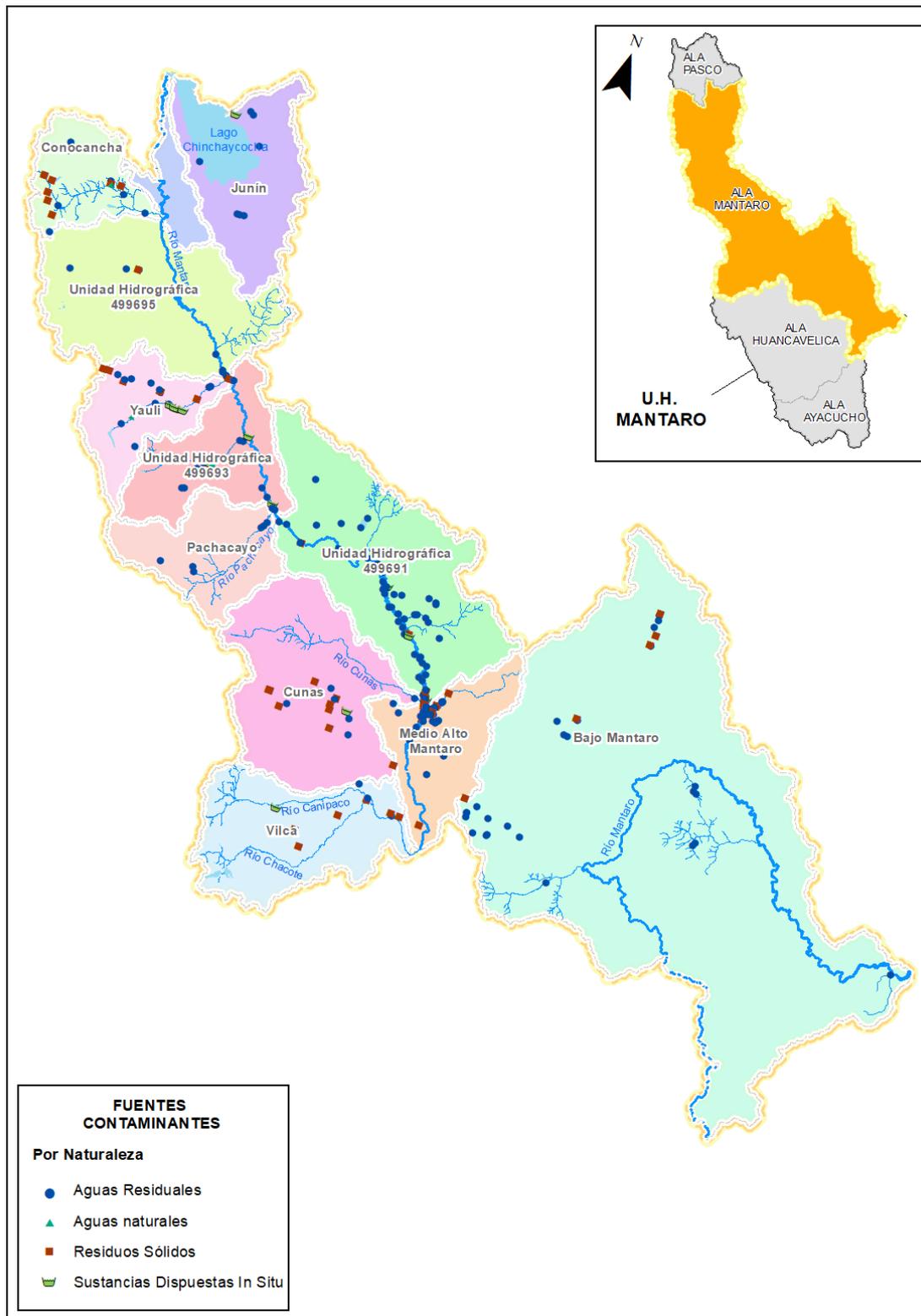
UH	Código Pfafstetter UH	Origen de la FC /1	Naturaleza de la FC /1	Tipo de FC /1	Número de FC /1	Subtotal
Mantaro	4996	Natural	Aguas naturales	Aguas Minero - Medicinal (Mineral).	7	22
				Agua Minero – Medicinal (Termo – Mineral).	15	
			Depósitos naturales	Depósitos no metálicos	1	3
				Depósitos metálicos	2	
		Aguas residuales	Agroindustriales	7	428	
			Agropecuarias	28		
			Domésticas	45		
			Energéticas	2		
			Industriales	2		
			Minero metalúrgicas	7		
			Municipales	337		
		Residuos sólidos	Gestión municipal	53	102	
			Gestión no municipal, no peligrosos	18		
			Gestión no municipal, peligrosos	31		
		Sustancias dispuestas "in situ"	Lavado de Material No Metálico	22	43	
			Material de Construcción	1		
			Lavado de vehículos	2		
Lavado de Ropa	7					
Lavado de alimentos	3					
Extracción de Material de acarreo	4					
Derrame de hidrocarburos	1					
Construcción de Pozos Sépticos	1					
Construcción de Buzones	1					
Agua de Proceso Minero	1					
Total						598

1/FC es fuente contaminante. Elaboración: PGRH



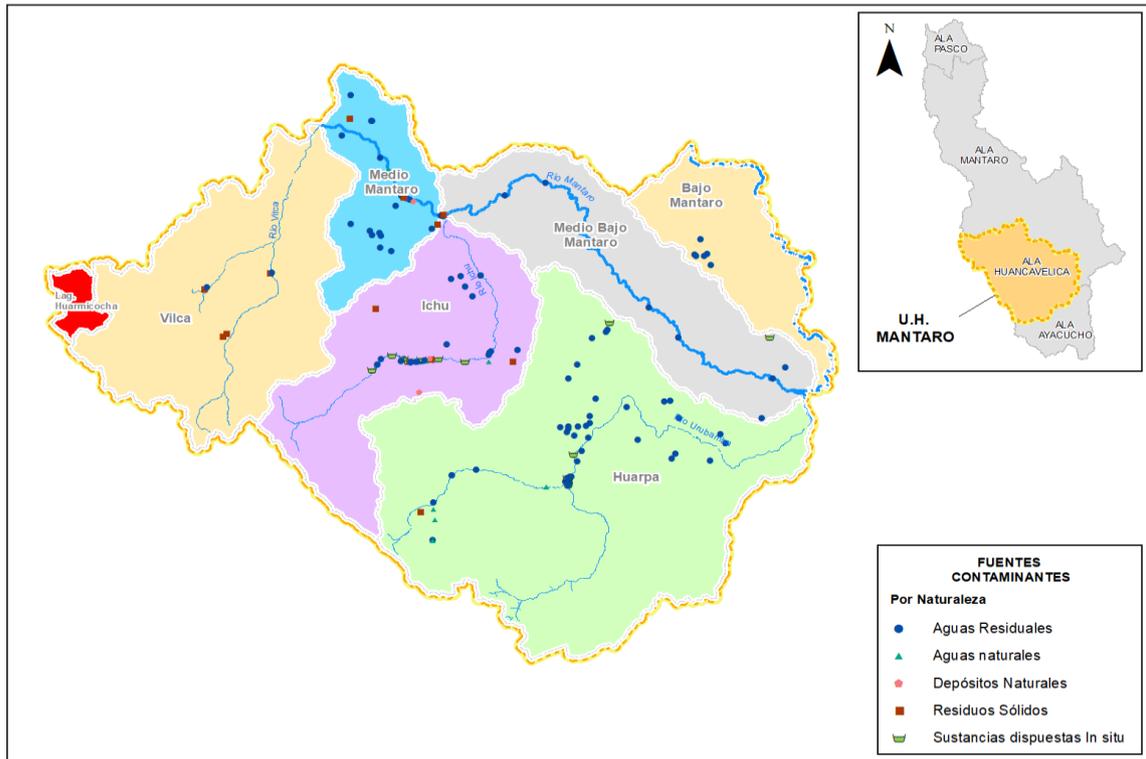
Elaboración: PGIH.

FIGURA 4.6.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: FUENTES CONTAMINANTES IDENTIFICADAS EN LA ALA PASCO, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO – ALA PASCO.



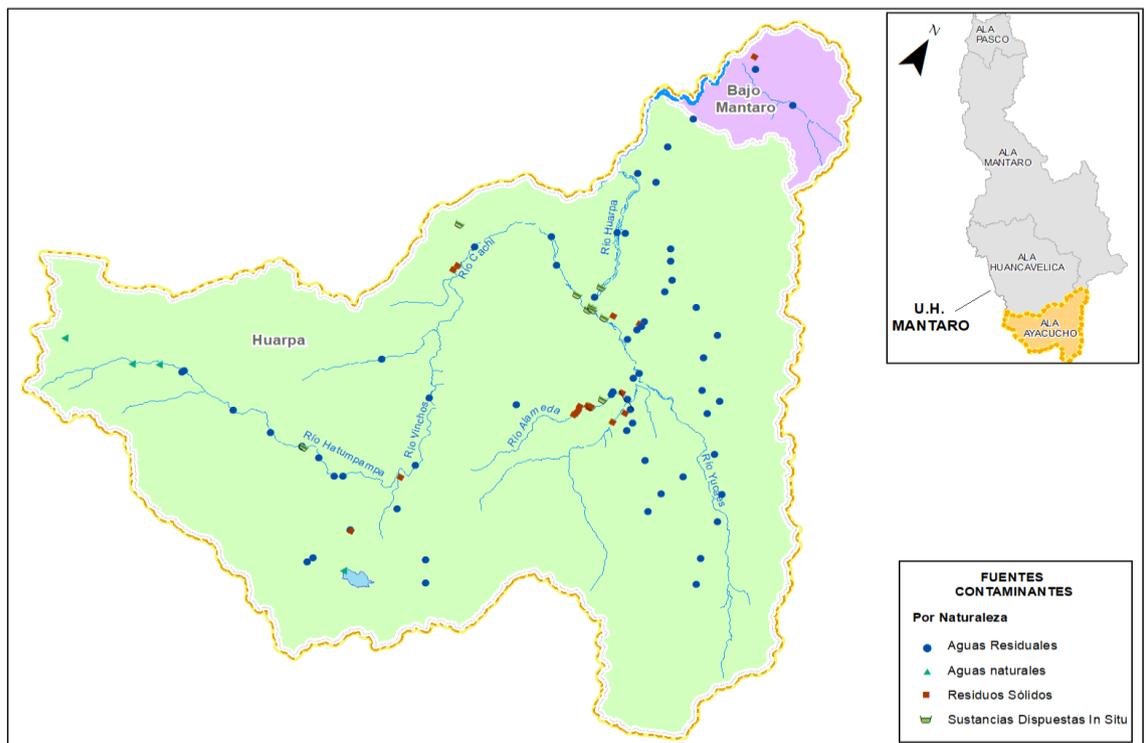
Elaboración: PGI RH

FIGURA 4.7.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: FUENTES CONTAMINANTES IDENTIFICADAS EN LA ALA MANTARO, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO – ALA MANTARO.



Elaboración: PGIRH.

FIGURA 4.8.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: FUENTES CONTAMINANTES IDENTIFICADAS EN LA ALA HUANCVELICA, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO – ALA HUANCVELICA.



Elaboración: PGIRH.

FIGURA 4.9.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: FUENTES CONTAMINANTES IDENTIFICADAS EN LA ALA AYACUCHO, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO – ALA AYACUCHO.

4.3. Vertimientos autorizados

De acuerdo a la información obtenida del Registro Administrativo de Autorizaciones de Vertimientos y Reúso de la Autoridad Nacional del Agua al año 2021, en el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro se cuenta con las autorizaciones de vertimientos de agua residuales detalladas en el Cuadro 4.3.

CUADRO 4.3.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VERTIMIENTOS AUTORIZADOS, SEGÚN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, DICIEMBRE 2021.

ENTIDAD	U. OPERATIVA	RESOLUCIÓN DIRECTORAL	Tipo	Número de Vertimientos
ALA PASCO				
CORPORACIÓN MINERA CENTAURO	UNIDAD PRODUCCIÓN QUICAY	R.D.-082-2018-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	3
PAN AMERICAN SILVER HUARON S.A.	UNIDAD DE PRODUCCIÓN HUARON	R.D.-0166-2015-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C	UNIDAD MINERA ANIMÓN	0135-2020-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A	UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE COLQUIJRCA – HUARAUCACA	0010-2021-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticas tratadas.	1
SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A	UNIDAD DE PRODUCCION DE COLQUIJRCA	R.D.-0187-2019-ANA- DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas	1
INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO	E.P. COCHAMARCA - AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INTEMAMIENTO PENITENCIARIO	R.D.-0252_2016-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales Municipales tratadas.	1
EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.	U.E.A. CERRO DE PASCO	R.D.-0115-2015-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas (En proceso de renovación).	3
EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.	UNIDAD MINERA DE CERRO DE PASCO - DEPÓSITO DE RELAVES DE OCROYOC	R.D.-0099-2019-ANA- DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.	UNIDAD MINERA DE CERRO DE PASCO	R.D.-0133-2019-ANA- DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
OXIDOS DE PASCO S.A.C.	PLANTA DE ÓXIDO DE LA UNIDAD ECONÓMICA ADMINISTRATIVA CERRO DE PASCO	R.D.-0055-2019-ANA- DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Domésticas tratadas.	1
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAYLLAY	PTARD HUAYCHAO	R.D.-0183-2018-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Municipales tratadas.	1
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SIMON BOLIVAR	PTAR SACRA FAMILIA	R.D. N° 136-2018-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Domésticos tratadas.	1

ENTIDAD	U. OPERATIVA	RESOLUCIÓN DIRECTORAL	Tipo	Número de Vertimientos
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SIMON BOLIVAR	PTAR SAN ANTONIO DE RANCAS	R.D. N° 138-2018-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Domésticos tratadas.	1
ALA MANTARO				
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	CAMPAMENTO HUACRACOCHA DE LA UNIDAD ECONÓMICA ADMINISTRATIVA TICLIO	R.D.-007-2016-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	PLANTA DE BENEFICIO MAHR TÚNEL Y DEL DEPÓSITO DE RELAVES N° 6 DE LA UNIDAD ECONÓMICA ADMINISTRATIVA SAN CRISTÓBAL	R.D.-125-2016-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	U.E.A. CARAHUACRA	R.D.-126-2016-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	U.E.A SAN CRISTOBAL	R.D.-127-2016-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	DEPOSITO DE RELAVES DE ANDAYCHAGUA, SIST. TRATAMIENTO DE AGUAS DE MINA ANDAYCHAGUA	R.D.-075-2017-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	2
VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.A.	CAMPAMENTO CARAHUACRA - VICTORIA TÚNEL DE LA UNIDAD MINERA CARAHUACRA	R.D.-051-2018-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	2
SAN ANTONIO DE SILVER S.R.L.	PROYECTO DE INSTALACIÓN DE PLANTA DE BENEFICIO DE 350 TMD – SANSIL	R.D.-211-2017-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
ARIANA OPERACIONES MINERAS S.A.C.	PROYECTO ARIANA	R.D.-088-2017-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
ARIANA OPERACIONES MINERAS S.A.C.	PROYECTO ARIANA	R.D.-097-2017-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA CHUNGAR S.A.C.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES A INSTALARSE EN EL CAMPAMENTO ALPAMARCA	R.D.-078-2017-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
STATKRAFT PERU S.A.	CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA OROYA - CAMPAMENTO AMACHAY	R.D.-025-2017-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
STATKRAFT PERU S.A.	CENTRAL HIDROELÉCTRICA LA OROYA - CAMPAMENTO AMACHAY	R.D.-207-2019-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA ARGENTUM S.A.	UNIDAD DE PRODUCCIÓN MOROCOCHA	R.D.-072-2016-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA ARGENTUM S.A.	CAMPAMENTO EL GOLF - UNIDAD MINERA MOROCOCHA	R.D.-173-2016-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	2

ENTIDAD	U. OPERATIVA	RESOLUCIÓN DIRECTORAL	Tipo	Número de Vertimientos
COMPAÑÍA MINERA DOÑA GLORIA S.A.C (COMPAÑÍA MINERA LONDRES S.A.)	UNIDAD DE PRODUCCIÓN MINA OROYA SUR, PARAJE QUEBRADA PUMATAREA	R.D.-239-2016-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
DOE RUN PERÚ S.R.L. EN LIQUIDACIÓN	COMPLEJO METALÚRGICO LA OROYA	R.D.-150-2015-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	3
DOE RUN PERÚ S.R.L. EN LIQUIDACIÓN	PLANTA DE TRATAMIENTO DEL COMPLEJO METALÚRGICO DE LA OROYA	R.D.-234-2016-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	CAMPAMENTO TUCTU II	R.D.-198-2016-ANA-DGCRH (V)	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	CAMPAMENTO TUCTU Y SU AMPLIACIÓN EL GOLF DEL PROYECTO "TOROMOCHO"	R.D.-268-2016-ANA-DGCRH (V)	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	NUEVA CIUDAD DE MOROCOCHA Y PROYECTO DE EXPLOTACIÓN TOROMOCHO	R.D.-111-2017-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA DEL TÚNEL KINGSMILL	R.D.-034-2018-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA CHINALCO PERÚ S.A.	CAMPAMENTO DE CONSTRUCCIÓN II (CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN, ZONAS DE OFICINA Y PLANTA CONCENTRADORA) DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN TOROMOCHO	R.D.-093-2019-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticas tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA ALPAMARCA S.A.C.	BOCAMINAS NIVEL 400 Y SAN MIGUEL DE LA UNIDAD ECONÓMICA ADMINISTRATIVA ALPAMARCA	R.D.-143-2016-ANA-DGCRH (V)	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	2
KALLPA GENERACION S.A. (CERRO DEL ÁGUILA S.A.)	CAMPAMENTO BASE FUNDICION Y LIMONAL	R.D.-143-2019-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	4
SOCIEDAD MINERA AUSTRIA DUVAZ S.A.C	UNIDAD PRODUCCION AUSTRIA DUVAZ	R.D.-142-2018-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
CONCEPCIÓN INDUSTRIAL S.A.C.	PLANTA CONCENTRADORA E INTERIOR MINA (BOCAMINAS NIVEL +40,0,-40) DEL PROYECTO AZULCOCHA	R.D.-249-2015-ANA-DGCRH (V)	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA LOS CHUNCHOS	U.E.A. HERALDOS NEGROS	R.D.-101-2015-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
MINERA IRL S.A.	UNIDAD MINERA CORIHUARMI	R.D.-030-2015-ANA-DGCRH (V)	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	7

ENTIDAD	U. OPERATIVA	RESOLUCIÓN DIRECTORAL	Tipo	Número de Vertimientos
MINERA IRL S.A.	PLANTA DE DETOXIFICACIÓN DE LA U.M. CORIHUARMI Y U.P. CORIHUARMI	R.D.-0184-2019-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	3
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YAULI	PTAR 01, 02 Y 03 - AGUAS CALIENTES SANTA ROSA	R.D.-011-2019-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Domésticos tratadas.	3
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YAULI	PTAR PACHACHACA	R.D.-013-2019-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Domésticos tratadas.	1
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE YAULI	PTAR MONTERO	R.D.-014-2019-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales Domésticos tratadas.	1
ALA HUANCVELICA				
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	U.P. RECUPERADA	R.D.-159-2017-ANA-DGCRH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	U.P. JULCANI	R.D.-039-2018-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	2
COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.	JULCANI	R.D.-0005-2020-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	2
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ANGARAES	PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES	R.D.-191-2017-ANA-DGCRH (P)	Vertimiento de Aguas Residuales Municipales tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA KOLPA S.A.	UNIDAD ECONÓMICA ADMINISTRACIÓN HUACHOCOLPA UNO	R.D.208-2017-ANA-DGCRH (V)	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
COMPAÑÍA MINERA BARBASTRO S.A.C	MINA MARTHA	R.D.079-2016-ANA-DGCRH (V)	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	1
DOE RUN PERÚ SRL EN LIQUIDACIÓN EN MARCHA	UNIDAD MINERA COBRIZA	R.D.123-2016-ANA-DGCRH (V)	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
DOE RUN PERÚ SRL EN LIQUIDACIÓN	PLANTA CONCENTRADORA COBRIZA	R.D.051-2020-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales industriales tratadas.	2
ALA AYACUCHO				
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANTA	Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Pucapuca	R.D.002-2018-ANA-DCERH	Vertimiento de Aguas Residuales domésticos tratadas.	1
Total				79

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Dirección de Calidad y Evaluación de Recursos Hídricos - Registro Administrativo de Autorizaciones de Vertimientos y Reúso (MIDAR) – PGIRH

5. DESARROLLO DEL MONITOREO

5.1. Fecha de intervención

El monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficial en la unidad hidrográfica Mantaro 2021 - II, se desarrolló durante un período de 24 días, del 21 de setiembre al 25 de octubre de 2021, de acuerdo con lo establecido en el Plan de Trabajo monitoreo de la calidad de recursos hídricos superficiales en la unidad hidrográfica Mantaro 2021-II.

5.2. Actores participantes del Monitoreo

El monitoreo fue liderado por la Autoridad Nacional del Agua a través del Proyecto de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en Diez Cuencas (PGIRH), conjuntamente con la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro, Administraciones Locales de Agua: Pasco, Mantaro, Huancavelica y Ayacucho.

Cuyo equipo estuvo conformado por:

- Ing. Mitchael Eusebio Casas Cárdenas. Administrador Local de Agua Pasco.
- Ing. Nataly Victoria Tueros Huamán. Analista I en Calidad de los Recursos Hídricos del ALA Pasco.
- Tco. Luis Alberto Marcos Maurtua. Técnico de Campo Especializado de ALA Pasco.
- Blgo. Milner Andía Velayarce. Profesional en Calidad de Recursos Hídricos, de la ALA Mantaro.
- Blga. Andrea de la Cruz Lizarbe. Profesional en Calidad de Recursos Hídricos de la AAA Mantaro.
- Bach. Milagros Gutiérrez Vilela. Asistente en Calidad de Recursos Hídricos en la Cuenca Piloto Mantaro - PGIHR.
- Ing. Maribel Guerra Motta. Especialista en Gestión de Calidad de Recursos Hídricos en la Cuenca Piloto Mantaro - PGIHR.
- Ing. Wilber Giraldez Bendezú. Profesional de Recursos Hídricos en la Cuenca Piloto Mantaro - PGIHR.
- Bach. José Miguel Rimachi Condori. Profesional de ALA Huancavelica.
- Ing. Betsy Ingrid Ayala Delgado. Administradora Local de Agua Ayacucho.
- Blgo. Marco Antonio Quispe Atauje. Profesional en Calidad de Recursos Hídricos del ALA Ayacucho.
- Ing. Jossimar Huamán Chipana. Profesional de ALA Ayacucho.

Mediante D.S N° 044-2020-PCM, de fecha 15 de marzo de 2020, el Gobierno declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19. El plazo de la emergencia es de quince días y la disposición ha sido el aislamiento social obligatorio (cuarentena). Asimismo, mediante D.S N° 051-2020-PCM, D.S. N° 064-2020-PCM, D.S. N° 075-2020-PCM, D.S. N° 083-2020-PCM y D.S. N° 094-2020-PCM, se prorroga sucesivamente el estado de emergencia hasta el 30 de junio 2020. De igual manera el artículo 2, ítem 2.2 del D.S. N° 116-2020-PCM, dispone el aislamiento social obligatorio (cuarentena) en varios departamentos, entre ellos Junín, hasta el 31 de julio del 2020, luego hasta el 31-08-2020. Asimismo, mediante Decreto Supremo N°031-2020-SA, se prorroga el estado de emergencia sanitaria a partir del 7 de diciembre de 2020 por un plazo de noventa (90) calendario, por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID-19, prolongándose con Decreto Supremo N° 009-2021-SA, donde el gobierno peruano prorroga la emergencia sanitaria a partir del 7 de marzo de 2021, por un plazo de ciento ochenta (180) días calendario. Finalmente, mediante Decreto Supremo N° 025-2021-SA, el estado prorroga la declaratoria de emergencia sanitaria a partir del 03 de setiembre de 2021, por un plazo de ciento ochenta (180) días calendario

En tal sentido y como medida de prevención, no se oficializó la invitación a los actores, instituciones y organizaciones sociales, para el acompañamiento en las actividades de toma de muestra programada. Sin embargo, en algunos puntos de monitoreo se involucraron actores a fin de garantizar la transparencia y credibilidad de los resultados de monitoreo. En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, se contó con la participación de los actores que se detallan en el Cuadro 5.1.

CUADRO 5.1.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: ACTORES DEL MONITOREO DE CALIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO.

Instituciones a la que representa	Nombre
SIERRAPOLI S.A.C.	Julio Yesper Mayta Lavotón
Minera ARIANA	Nancy Anais Morales López
Minera IRL - CORIHUARMI	Osver P. Rivera Ingaroca
CIA de Minas Buenaventura	Julio Ugarte Luna
CIA de Minas Buenaventura	Jhoseline Pamela Vásquez Pérez
CIA de Minas Buenaventura	José Freddy Mendoza Montenegro
DOE RUN PERU	Guillermo Delgado Marín

Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGRH

5.3. Red de puntos de muestreo

La red de puntos de muestreo de la unidad hidrográfica Mantaro, está conformada por 193 puntos de muestreo: 57 puntos ubicados en el ámbito de la administración local de agua Pasco; 92 puntos ubicados en el ámbito de la administración local de agua Mantaro; 25 puntos ubicados en el ámbito de la administración local de agua Huancavelica; y 19 puntos son ubicados en el ámbito de la administración local de agua Ayacucho.

La actualización de la red de puntos de muestreo se sustenta en el INFORME TÉCNICO N° 0147-2021-ANA-AAA.MAN-ALA.HUANC/JYAC antes conformada por 189 puntos de muestreo y actualmente conformada por 193 puntos de muestreo.

Los resultados de los parámetros de campo y de los análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos se evalúan de manera comparativa con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) Agua, de acuerdo al Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM según la categoría asignada al cuerpo natural de agua. De esta manera, la evaluación se realiza conforme a lo dispuesto:

CUADRO 5.2.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: RED DE PUNTOS DE MUESTREO, SEGÚN LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO, 2021 – II.

N°	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Coordenadas UTM, WGS 84 (Zona 18 L)		Altitud
				Este	Norte	
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA Pasco)						
1	Categoría 3	RSjua1	Río San Juan, aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Vinchuscancha (margen izquierda).	354735	8820529	4200
2		RSjua2	Río San Juan, aproximadamente a 25 m aguas abajo del puente que dirige a la Comunidad Campesina Pacoyan (margen derecha).	356066	8816663	4192

N°	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Coordenadas UTM, WGS 84 (Zona 18 L)		Altitud
				Este	Norte	
3		RSjua3	Río San Juan, aproximadamente a 22 m aguas abajo del puente Los Ángeles, carretera hacia la Comunidad Campesina de Sacra Familia.	356767	8813331	4192
4		RSjua5	Río San Juan, aproximadamente a 150 m aguas arriba de la confluencia con el río Andacancha.	359922	8805498	4149
5		RSjua10	Río San Juan, aproximadamente 100 m aguas abajo de la confluencia con el río Ragra. (margen izquierda).	356657	8815337	4190
6		RSjua11	Río San Juan, aproximadamente 100 m aguas abajo de las actividades de las caleras (margen derecha).	356574	8808188	4209
7		RSjua12	Río San Juan, Altura de la estación hidrométrica Sociedad Minera El Brocal (margen izquierdo)	358041	8806429	4216
8		RRagr1	Río Ragra, canal derecho aproximadamente a 60 m antes de la confluencia con el canal izquierdo (margen izquierdo).	359197	8816930	4245
9		RRagr2	Río Ragra, canal izquierdo aproximadamente a 40 m antes de la confluencia con el canal derecho (margen derecha).	359175	8816894	4255
10		RRagr3	Río Ragra, aproximadamente a 50 m antes de tributar al río San Juan (margen derecha).	356709	8815509	4195
11		RRagr4	Río Ragra, aguas abajo del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.	358804	8816968	4236
12		RRagr5	Río Ragra, aguas arriba del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.	359016	8816968	4243
13		RRagr6	Río Ragra, inicio de canal margen izquierdo.	361530	8818578	4314
14		RRagr7	Río Ragra, inicio de canal margen derecho.	361473	8819590	4319
15		RGash1	Río Gashan, aproximadamente a 120 m después de la confluencia con el río Huraupampa.	356658	8811960	4185
16		RAnda2	Río Andacancha, aproximadamente a 200 m aguas arriba de las pozas de colección de las aguas de la quebrada Andacancha.	359415	8810450	4181
17		RAnda1	Río Andacancha, aproximadamente a 30 m antes de tributar al río San Juan (margen derecha).	360020	8805443	4147
18	Categoría 4	LAlca1S	Laguna Alcacocha, altura de la salida de la laguna (margen derecha).	355662	8827209	4343
19		LPata1S	Laguna Patarcocha, cercano a la estación de bombeo.	362977	8818324	4338
20		LPata2S	Laguna Patarcocha, en dirección opuesta a la estación de bombeo.	363157	8818522	4338
21		LQuiu1S	Laguna Quiulacocha, al extremo oeste de la laguna.	359319	8816844	4274

N°	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Coordenadas UTM, WGS 84 (Zona 18 L)		Altitud
				Este	Norte	
22		LYanm2S	Laguna Yanamate, al lado sur este de la laguna.	363550	8814979	4336
23		LAnga1S	Laguna Angascancha, en la represa de la laguna.	364087	8812201	4356
24		LAnga2S	Laguna Angascancha, al nor oeste de la laguna.	364849	8813320	4323
25		LYana1S	Laguna Yanacocha, altura de la represa antigua.	366248	8809011	4271
26		RSjua6	Río San Juan, aproximadamente a 22 m aguas abajo del puente antiguo, carretera hacia Huayllay (margen derecha).	360351	8805265	4142
27		LAcuc1S	Laguna Acucocha, a la salida de la laguna.	333328	8807264	4497
28		LPunr1S	Laguna Punrún, a la salida de la laguna.	344473	8802982	4310
29		LPunr2S	Laguna Punrún, cercana a la población Jumasha.	333366	8802075	4322
30		RBlan1	Río Blanco, aproximadamente 100 m aguas abajo del puente río Blanco.	360395	8799614	4113
31		RSjua7	Río San Juan, aproximadamente a 300 m aguas abajo de la confluencia con el río Blanco (margen derecha).	361625	8798661	4111
32		RSjua13	Río San Juan, aproximadamente 100 m aguas abajo del vertimiento del establecimiento penitenciario Cochamarca (margen derecha).	361417	8794470	4098
33		LPalc1S	Laguna Palcash, en la parte norte de la laguna.	369272	8807263	4306
34		LPalc3S	Laguna Palcash, a la salida de la laguna.	368302	8806184	4307
35		RColo1	Río Colorado, aproximadamente a 600 m del puente.	357782	8791311	4119
36		RSjua8	Río San Juan, aguas abajo de las actividades de remediación en el Delta Upamayo.	361670	8792727	4096
37		LDupa1S	Delta Upamayo, altura del puente Upamayo - Centro Poblado San Pedro de Pari.	361991	8792461	4082
38		LChin1S	Lago Chinchaycocha, frente al centro poblado San Pedro de Pari.	365834	8787653	4098
39		LChin2S	Lago Chinchaycocha, al suroeste de Ninacaca.	373674	8786260	4095
40		LChin3S	Lago Chinchaycocha, al noreste del mirador del Lago Chinchaycocha.	372387	8782875	4095
41		LChin4S	Lago Chinchaycocha, al noroeste de la localidad de Huayre.	382187	8785086	4095
42		LChin5S	Lago Chinchaycocha, al noroeste del centro poblado de Chuiroc.	378674	8784423	4095
43		LChin6S	Lago Chinchaycocha, centro del Lago Chinchaycocha.	379249	8781270	4098
44		LChin7S	Lago Chinchaycocha, al este del mirador del Lago Chinchaycocha.	375616	8780462	4098
45		LChin8S	Lago Chinchaycocha, al suroeste de la localidad de Huayre.	383321	8781592	4095
46		LChin9S	Lago Chinchaycocha, al este de Óndores.	379943	8777292	4095

N°	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Coordenadas UTM, WGS 84 (Zona 18 L)		Altitud
				Este	Norte	
47		LChin10S	Lago Chinchaycocha, al Noroeste de la localidad de Junín.	383683	8778048	4095
48		RChac1	Río Chacachimpa, al lado oeste de la localidad de Junín.	388514	8766049	4100
49		RCarh1	Río Carhuamayo, a 300 m, de la localidad de Carhuamayo.	382201	8792150	4105
50		RHual1	Río Hualamayo, a 300 m de la localidad de Ondores.	375416	8774213	4105
51		RPoma1	Río Pomahuaíllín, frente a la localidad de Vicco.	366367	8793860	4100
52		LHuar1S	Laguna Huaroncocha, frente a la presa de relaves de la Compañía Minera Chungar S.A.	344879	8779262	4607
53		LHuar2S	Laguna Huaroncocha cerca al punto de captación de agua para uso poblacional de Huayllay.	343809	8779298	4603
54		LNati1S	Laguna Naticocha, altura de la salida de la laguna.	344275	8781209	4607
55		LQuil1S	Laguna Quilcamachay, al extremo sureste de la laguna	359540	8820136	4293
56		RSjos1	Río San José, aguas arriba de la población de Huayllay.	349514	8783404	4170
57		RAnti1	Río Anticona, a 15 m aguas abajo del puente Anticona.	354222	8786148	4359
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA Mantaro)						
58	Categoría 1	RShul1	Río Shullcas, antes de la captación N° 24 de SEDAM Huancayo (aprox. a 50 m).	484115	8673070	3597
59		LSant1S	Laguna San Antonio	375225	8718999	4705
60	Categoría 3	RCarm1	Río Carhuamayo, antes del punto de captación de agua para uso poblacional de Carhuamayo.	390397	8797568	4357
61		RAgua1	Río Aguascocha, antes de la captación de aguas para SEDAPAL.	339838	8759020	4580
62		RAgua2	Río Aguascocha, antes del cruce de Canta Huayllay.	341095	8757679	4547
63		RMant32	Río Mantaro, aproximadamente a 350 m de la salida del embalse Malpaso.	386148	8739375	4058
64		RMant3	Río Mantaro, después de la población de Paccha - La Oroya.	396794	8730179	3723
65		RMant4	Río Mantaro, antes de la descarga de la hidroeléctrica STRAKRAFF.	399587	8726799	3716
66		RMant5	Río Mantaro, después de la descarga de la hidroeléctrica STRAKRAFF.	400536	8726324	3712
67		RMant28	Río Mantaro, antes del depósito de trióxido de arsénico.	388551	8736962	3796
68		RMant29	Río Mantaro, aguas abajo del depósito de trióxido de arsénico.	389261	8737309	3798
69		RTish1	Río Tishgo, antes del punto de captación de agua para uso poblacional de la Oroya.	398304	8735859	3899
70	QIzcu1	Quebrada Izcumachay, antes de la relavera proyectada de Cia Ariana.	356411	8726259	4582	
71	QIzcu2	Quebrada Izcumachay, después de la relavera proyectada de Cia Ariana.	357851	8728578	4445	

N°	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Coordenadas UTM, WGS 84 (Zona 18 L)		Altitud
				Este	Norte	
72		RCara1	Río Carahuacra, antes de la unión con el río Pomacocha.	379710	8706154	4205
73		RRumi1	Río Rumichaca, antes de la unión con el río Pomacocha.	379445	8706534	4195
74		RYaul1	Río Yauli, después de la unión de los ríos Rumichaca y Pomacocha (altura del puente).	379869	8706756	4191
75		RYaul2	Río Yauli, después del vertimiento de Túnel Victoria Unidad Económica Carahuacra - Volcán Compañía Minera SAA.	381328	8709098	4117
76		RYaul3	Río Yauli, después de la descarga de aguas residuales domésticas del distrito de Yauli.	382084	8710322	4081
77		RYaul4	Río Yauli, después del vertimiento de aguas residuales de la empresa Chinalco Perú SA.	385443	8713932	4000
78		RYaul5	Río Yauli, antes de la unión con el río Pucara.	388965	8715105	3975
79		RYaul6	Río Yauli, aguas abajo del puente Cut Off.	391483	8714787	3954
80		RYaul7	Río Yauli, antes de la unión con el río Mantaro.	400757	8726209	3719
81		QHucac1	Quebrada Huascacocha, aproximadamente a 100m de la salida de la laguna Huascacocha.	381559	8718289	4368
82		QMoro1	Quebrada Morococha, antes de la nueva ciudad de Morococha.	376772	8718289	4512
83		RPuca1	Río Pucará, antes de la unión con el río Yauli.	388967	8715162	3996
84		RMant6	Río Mantaro, antes de la refinería Metalúrgica de DOE RUN PERÚ SRL. (Altura del puente La Oroya).	401256	8726214	3740
85		RMant7	Río Mantaro, después de refinería Metalúrgica de DOE RUN PERÚ SRL.	402348	8724653	3686
86		RMant8	Río Mantaro, antes de la unión con el río Huari.	411333	8712609	3623
87		RAndy2	Río Andaychagua, aguas arriba de la CIA Minera Andaychagua.	389061	8702948	4482
88		RAndy1	Río Andaychagua, después de la confluencia con el río Lacsacancha.	392472	8700540	4215
89		RHuar1	Río Huari, antes de la unión con el río Mantaro (altura del puente).	411003	8712471	3624
90		RMant9	Río Mantaro, después de la unión con el río Huari.	412036	8712352	3607
91		RMant10	Río Mantaro, antes de la unión con el río Pachacayo.	422743	8699253	3526
92		RMant31	Río Mantaro, 200 m. aguas debajo del lavadero de sílice.	418544	8702895	3483
93		RMant11	Río Mantaro, después de la unión con el río Pachacayo.	422831	8698467	3519
94		RMant12	Río Mantaro, aguas arriba del punto de captación CIMIR y Plan Meris.	446138	8694663	3373

N°	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Coordenadas UTM, WGS 84 (Zona 18 L)		Altitud
				Este	Norte	
95		RChia1	Río Chia, antes de la captación de los manantiales.	474340	8687246	3701
96		RChia2	Río Chia, antes de formar el río Achamayo.	471466	8686244	3507
97		RAcha1	Río Achamayo, antes de la unión con el río Mantaro.	464943	8681069	3261
98		RAcha2	Río Achamayo, altura de la localidad de Quichuay	469039	8685433	3416
99		RMant13	Río Mantaro, antes de la unión con el río Achamayo.	464563	8680918	3260
100		RMant14	Río Mantaro, antes del botadero de residuos sólidos del distrito de Pilcomayo.	473270	8668692	3206
101		RMant15	Río Mantaro, después del botadero de residuos sólidos del distrito de Pilcomayo y antes del botadero de residuos sólidos de El Tambo "La Mejorada".	473529	8668081	3203
102		RMant16	Río Mantaro, aguas abajo del puente Breña.	473874	8667464	3200
103		RPozo1	Río Pozocancha aguas arriba del punto de vertimiento.	426541	8666965	4288
104		QHuas1	Quebrada Huasiviejo, 200 m aguas abajo del punto de vertimiento.	427658	8666996	4266
105		QHuas2	Quebrada Huasiviejo, antes de la confluencia del río Consac.	436785	8673170	3742
106		RCons1	Río Consac, después de la confluencia con el quebrada Huasiviejo.	436917	8673088	3492
107		RCuna1	Río Cunas, aguas abajo del puente Santa Rosa.	448521	8673892	3483
108		RCuna2	Río Cunas, antes de la confluencia con el río Mantaro.	473413	8666502	3128
109		RMant17	Río Mantaro, aguas abajo del botadero "Agua de las Vírgenes".	474284	8665745	3198
110		RShul2	Río Shullcas, aguas arriba del botadero "El Edén".	474843	8665712	3202
111		RMant18	Río Mantaro, aguas abajo de la unión río Mantaro y río Shullcas.	474450	8665373	3193
112		RAly1	Río Aly, antes de la confluencia con el río Mantaro.	475144	8661996	3188
113		RChil1	Río Chilca, antes de la confluencia con el río Mantaro.	474981	8663863	3193
114		RChan1	Río Chanchas, aguas abajo del puente Ferrocarril (aprox. 100 m).	475597	8660727	3189
115		RMant19	Río Mantaro, a la salida de la ciudad de Huancayo.	473680	8654812	3161
116		RChao1	Río Chacote, antes de las operaciones Minera de Corihuarmi.	436860	8610373	4681
117		RChao2	Río Chacote, aguas debajo de las operaciones Minera Corihuarmi.	436552	8611611	4651

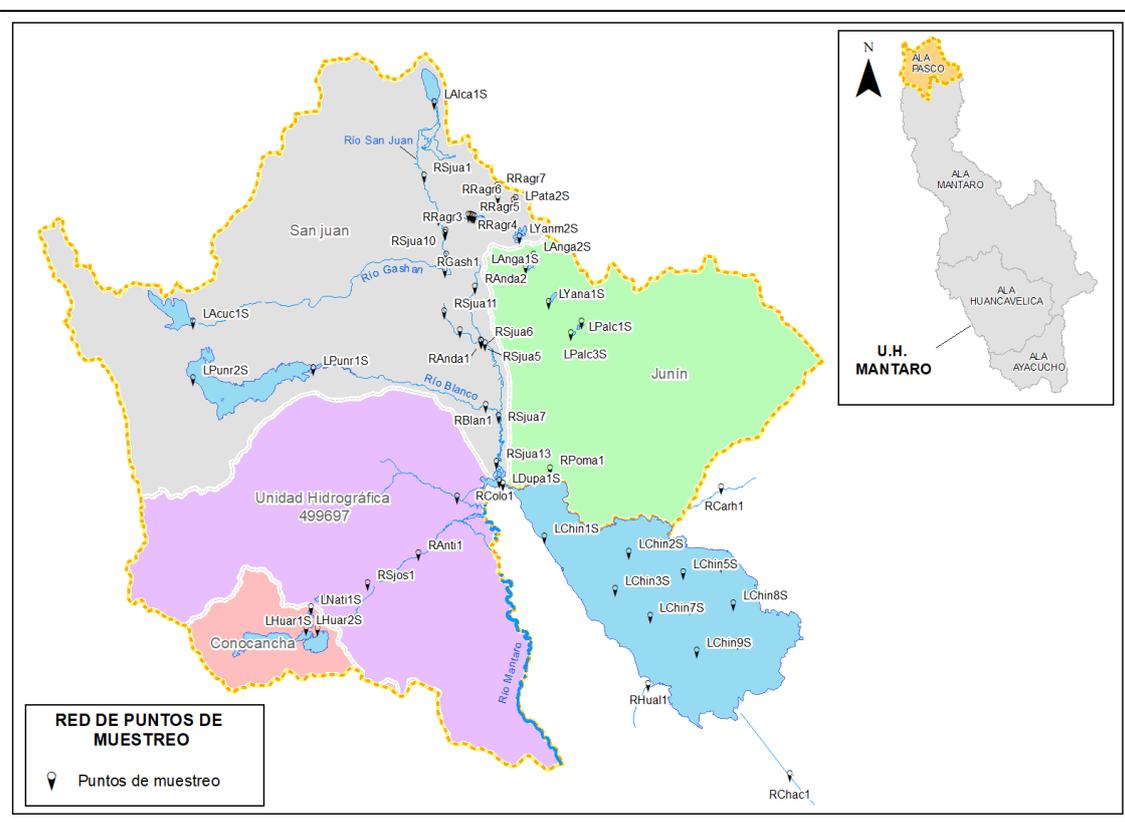
N°	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Coordenadas UTM, WGS 84 (Zona 18 L)		Altitud
				Este	Norte	
118		RChao3	Río Chacote, cruce carreteras al C.P. Atcas.	440439	8612961	4605
119		RUpam1	Río Upamayo, aguas abajo de la unión con el riachuelo Colca - puente Santa Rosa.	509361	8628867	3189
120		RUpam2	Río Upamayo, aguas abajo del puente Colcachaca.	519020	8636369	3167
121		QLamb1	Quebrada Lambrashuaycco, aguas debajo de la población Huachocolpa. (zona del VRAEM).	544202	8669251	2554
122		RCedr1	Río Cedro, aguas abajo de centros poblados (Tintaypunco) (zona del VRAEM).	553984	8650682	1529
123		RMant25	Río Mantaro, aguas abajo del puente Chicpacc Surcubamba a 50 m (zona del VRAEM).	531758	8662848	1120
124		RCana1	Río Canayre, antes de la confluencia con el río Mantaro. (zona del VRAEM).	606693	8642259	621
125		RMant26	Río Mantaro, antes de la confluencia con el río Canayre. (zona del VRAEM).	606650	8642497	412
126		RMant27	Río Mantaro, aguas arriba de la localidad de Unión Mantaro – Canayre (zona del VRAEM).	598819	8641991	412
127		RHuam1	Río Huambo, aguas arriba de la población de Yauli-Jauja	448090	8705552	3436
128	Categoría 4	RMant1	Río Mantaro, aguas abajo de la represa de Upamayo.	360371	8790460	4079
129		LYanc1S	Aproximadamente a 200 m. antes de la laguna Yanacocha.	392508	8799790	4370
130		LCarh1S	Laguna Carhuacocha, salida de la laguna.	389614	8799490	4400
131		RCaru1	Río Carhuacayan, antes del vertimiento de aguas de mina (pasivo minero).	356258	8762616	4180
132		RCaru2	Río Carhuacayan, después del vertimiento de aguas de mina (pasivo minero)	357362	8761811	4146
133		RCono1	Río Conocancha, antes de la unión con el río Mantaro.	368479	8758872	3969
134		RMant2	Río Mantaro, después de la unión del río Conocancha.	371425	8757001	3960
135		LPucr1S	Laguna Pucrococha, aguas abajo Proyecto Ariana.	356467	8729301	4492
136		LHuan1S	Laguna Huancash, salida de agua, cerca al proyecto Ariana.	355561	8728500	4579
137		LEsca1S	Laguna Escaparate, aguas abajo Proyecto Ariana.	355120	8730052	4637
138		LHuac1S	Laguna Huacracocho, salida de la laguna (distrito de Morococha).	374138	8717830	4636
139		LChur1S	Laguna Churruca, salida de la laguna.	374603	8717320	4633
140		LPoma1S	Laguna Pomacocha, salida de la laguna.	377839	8704634	4270

N°	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Coordenadas UTM, WGS 84 (Zona 18 L)		Altitud
				Este	Norte	
141		RPach1	Río Pachacayo, antes de la confluencia con el río Mantaro, aguas arriba del puente.	422221	8698584	3542
142		RYana1	Río Yanamarca, 200 m aguas abajo de la PTAR Yanamarca.	438746	8705775	3493
143		RYana2	Río Yanamarca, antes de la confluencia con la laguna Tragadero.	441034	8700029	3478
144		RMayu1	Río Mayupata, antes de la confluencia con la laguna de Paca.	444749	8704990	3390
145		LTrag1S	Laguna de tragadero.	440744	8698913	3481
146		LÑahu1S	Laguna Ñahuinpuquio, salida de la Laguna.	463000	8665874	3265
147		LLasu1S	Laguna Lasuntay, salida de la laguna.	493288	8681602	4665
148		LHuah1S	Laguna Huacracocha (distrito de Huancayo), salida de la laguna.	488859	8668704	4463
149		LCoyl1S	Laguna Coyllcocha, salida de laguna.	441380	8609158	4690
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA Huancavelica)						
150	Categoría 1	RIchu4	Río Ichu, aguas arriba de la captación de agua de la localidad Punco.	492797	8582601	3964
151		QCall1	Quebrada Callqui, 800 m aguas arriba de la captación Callqui.	498072	8589184	3978
152	Categoría 3	RVilc1	Río Vilca, aguas arriba de la confluencia con el río Mantaro.	480713	8621799	3184
153		RMant24	Río Mantaro, a 1 km aguas abajo de la confluencia entre los ríos Vilca y Mantaro.	486704	8631353	2971
154		QCarn1	Quebrada Carnicería, a 380 m aproximadamente al norte de la laguna Suytoccocha.	503574	8580410	4497
155		RDisp1	Río Disparate, aguas abajo de la confluencia con las aguas residuales provenientes de la Hidroeléctrica El Brocal.	501949	8585856	3776
156		RIchu3	Río Ichu, aguas abajo de la ciudad de Huancavelica, 100 m antes del puente Santa Rosa.	505969	8586595	3595
157		RIchu2	Río Ichu, aguas arriba de la confluencia con el río Mantaro.	507632	8614294	2810
158		RMant21	Río Mantaro, aguas abajo de la localidad de La Mejorada.	508134	8614519	2813
159		RMant22	Río Mantaro, aguas abajo de las pozas de tratamiento de aguas residuales del distrito de Anco.	544540	8597918	2396
160		RHuay1	Río Huayracasa, altura del puente tallarin.	500628	8553770	4498
161		REsca2	Río Escalera, a 2,1 km aguas arriba de la confluencia con el río Pallcapampa, altura del puente Cusicancha.	503839	8559216	4130
162		REsca3	Río Escalera, aguas abajo de la Unidad Minera Huachocolpa Uno.	501261	8556803	4205
163	RPall1	Río Pallcapampa, aguas arriba de la localidad de Corralpampa (Unidad Minera Recuperada).	504859	8548831	4377	

N°	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Coordenadas UTM, WGS 84 (Zona 18 L)		Altitud
				Este	Norte	
164		RPall2	Río Pallcapampa, aguas arriba de la localidad de Huachocolpa.	505831	8559220	3974
165		RHuac1	Río Huachocolpa, aguas abajo de la localidad de Huachocolpa.	506301	8560226	3978
166		QAch1	Quebrada Acchilla, aguas abajo del punto de vertimiento EJ-16 de la Unidad de Producción Julcani.	522458	8571947	4097
167		ROpam1	Río Opamayo, aguas arriba de la confluencia con el río Sicra.	529564	8563489	3257
168		ROpam2	Río Opamayo aguas abajo del punto de vertimiento	519651	8564726	3452
169		ROpam3	Río Opamayo, agua arriba puente Palcas	519367	8564788	3460
170		RSicra1	Río Sicra, a 4,5 km aguas arriba de la confluencia con el río Opamayo.	530832	8560815	3353
171		RLirc1	Río Lircay, aguas abajo del puente colgante de Ocopa.	532248	8570383	3184
172		RUrub1	Río Urubamba, a la altura del puente Churubamba.	541721	8577402	2877
173		RMant23	Río Mantaro, aguas abajo de la localidad de San Pedro de Coris (Ex Cobriza), altura del puente.	569148	8607566	1913
174		RMant30	Río Mantaro, 100 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Unidad de Producción Cobriza - DOE RUN.	566462	8610864	1880
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA Ayacucho)						
175	Categoría 3	RApac1	Río Apacheta, aproximadamente 50 m arriba de la bocatoma Apacheta.	538305	8524066	4174
176		RHatu1	Río Hatumpampa, aproximadamente 50m arriba del puente Hatumpampa, comunidad de Hatumpampa.	558021	8524086	3560
177		ECuch3S	Embalse Cuchoquesera, salida del embalse.	574333	8514628	3758
178		RRanr1	Río Ranramayo, antes de la unión con el río Casacancha.	570814	8525426	3295
179		RVinc1	Río Vinchos, altura de la comunidad de Vinchos.	568263	8538253	3100
180		RAlam1	Río Alameda, aproximadamente 100 m aguas arriba del puente Moraspampa.	583291	8542510	2813
181		RAlam2	Río Alameda, altura del Puente Rumichaca.	587826	8547503	2556
182		RHuat1	Río Huatatas, antes de la unión con el río Alameda.	587869	8547277	2761
183		RYuca1	Río Yucaes, altura del puente Muyurina.	587632	8550227	2494
184		RCach1	Río Cachi, a 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Pongora y Cachi.	578928	8555471	2407
185		RHuap1	Río Huarpa, altura puente Huarpa.	572206	8578231	2173
186		RParq1	Río Parqora, antes de la unión con el río Pallca.	588585	8585881	3522
187		RChaa1	Río Chaca, altura del puente Pacchancca.	584406	8586555	3172
188		RPong1	Río Pongora, antes de la confluencia con el río Cachi	582984	8553917	2500

N°	CLASIFICACIÓN	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	Coordenadas UTM, WGS 84 (Zona 18 L)		Altitud
				Este	Norte	
189		QRiti1	Aguas debajo de las uniones de las lagunas Ritipata-bofedal Ritipata.	534886	8521244	4355
190		RYuca2	Río Yucaes, altura de la comunidad Pampalqui puente Uvashiyocc.	595877	8548030	2608
191		RCach2	Río Cachi, altura del puente Laramate unión de los ríos Paccha y Vinchos.	566269	8559076	2803
192	Cat.4	QChac1	Quebrada Chacacocha, después de la salida de las lagunas Chacacocha y CCarcacocha	589753	8573249	3981
193		RPamp1	Río Pampacocha, después de las lagunas de Yanacocha, Piscococha y Pampacocha.	589780	8571815	3924

Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH



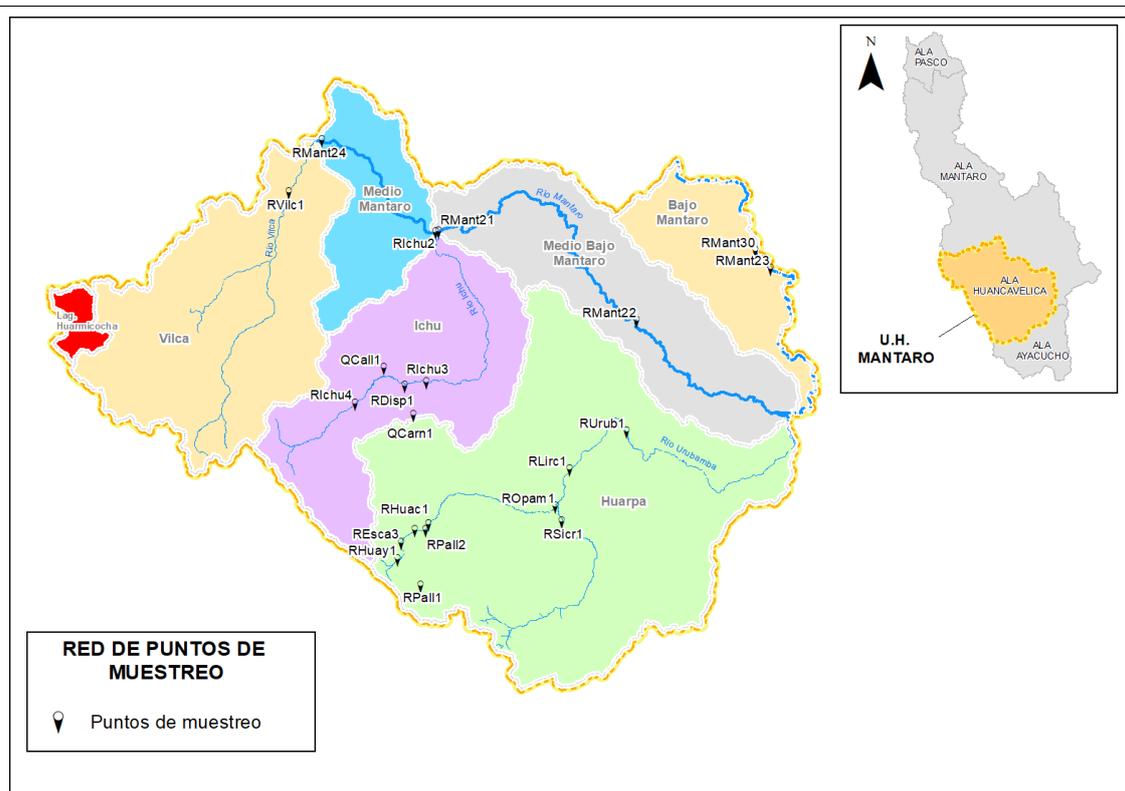
Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH.

FIGURA 5.1.- UBICACIÓN DE LA RED DE PUNTOS DE MUESTREO EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO – ALA PASCO, 2021-II.



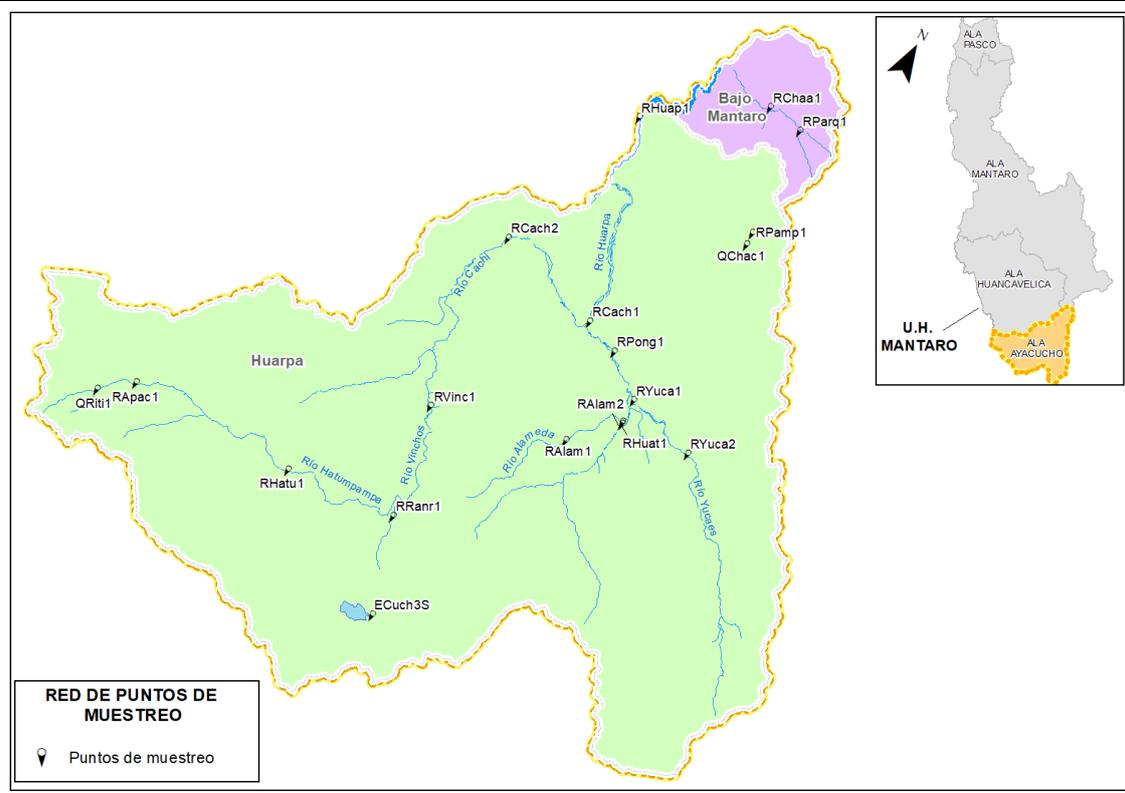
Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

FIGURA 5.2.- UBICACIÓN DE LA RED DE PUNTOS DE MUESTREO EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO – ALA MANTARO, 2021-II.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

FIGURA 5.3.- UBICACIÓN DE LA RED DE PUNTOS DE MUESTREO EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO – HUANCAVELICA, 2021-II.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

FIGURA 5.4.- UBICACIÓN DE LA RED DE PUNTOS DE MUESTREO EN LA UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO – ALA AYACUCHO, 2021-II.

5.4. Clasificación de los cuerpos de agua

Conforme a la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA, que aprueba la Clasificación de los Cuerpos de Aguas Continentales Superficiales; la cuenca Mantaro se encuentra clasificado con la Categoría 1-A2, Categoría 3 y Categoría 4, de acuerdo a lo establecido en el Cuadro 5.4.

CUADRO 5.4.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: CLASIFICACIÓN DE CUERPOS LÓTICOS - CUENCA MANTARO, SEGÚN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, 2021.

Nombre del Cuerpo de Agua	Clasificación	Unidad Hidrográfica	Longitud del cuerpo de agua (km)
Río Mantaro (49961)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	299,39
Río Huarpa (49962)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	142,02
Río Mantaro (49963)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	111,5
Río Ichu (49964)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	66,66
Río Ichu (49964)	Categoría 1-A2	Cuenca Mantaro 4996	35,93
Río Mantaro (49965)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	33,72
Río Vilca (49966)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	76,44
Río Mantaro (49967)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	44,31
Río Conas (49968)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	100,57
Río Mantaro (499691)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	82,26
Río Pachacayo (499692)	Categoría 4	Cuenca Mantaro 4996	62,82
Río Mantaro (499693)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	43,24
Río Yauli (499694)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	57,79
Río Mantaro (499695)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	51,87
Río Conocancha (499696)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	32,05
Río Conocancha (499696)	Categoría 4	Cuenca Mantaro 4996	26,95
Río Mantaro (499697)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	55,84
Río San Juan (499698)	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	37,96
Río San Juan (499698)	Categoría 4	Cuenca Mantaro 4996	17,34
Río Mantaro (499699)	Categoría 4	Cuenca Mantaro 4996	56,81

Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA

CUADRO 5.5 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: CLASIFICACIÓN DE CUERPOS LÉNTICOS - CUENCA MANTARO, SEGÚN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, 2021.

Nombre del Cuerpo de Agua	Clasificación	Unidad Hidrográfica	Área (km ²)
Lago Junín / Chinchaycocha	Categoría 4	Cuenca Mantaro 4996	268,4
Laguna Punrun	Categoría 4	Cuenca Mantaro 4996	24,25

Nombre del Cuerpo de Agua	Clasificación	Unidad Hidrográfica	Área (km ²)
Laguna Huascacocha	Categoría 3	Cuenca Mantaro 4996	1,03
Laguna Huacracocha	Categoría 4	Cuenca Mantaro 4996	1,4
Laguna San Antonio	Categoría 1 A1	Cuenca Mantaro 4996	0,09

Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA

En tanto la Autoridad Nacional del Agua no haya asignado una categoría a un determinado cuerpo natural de agua, se aplica la categoría del recurso hídrico al que este tributa, previo análisis de dicha Autoridad; conforme a lo previsto en la Tercera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N°004-2017-MINAM. En ese sentido, en el Cuadro 5.6 se indica la categoría asumida para los cuerpos de agua que se sujetan a la presente disposición.

CUADRO 5.6 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: CLASIFICACIÓN TRANSITORIA DE LOS CUERPOS DE AGUA, SEGÚN LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, 2021.

Código UH	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Categoría asumida
499699	Río Mantaro	Río Chacachimpa	Categoría 4
499699	Río Mantaro	Río Carhuamayo	Categoría 4
499699	Río Mantaro	Río Hualamayo	Categoría 4
499699	Río Mantaro	Río Pomahuailín	Categoría 4
499698	Río San Juan	Río Ragra	Categoría 3
499698	Río San Juan	Río Gashan	Categoría 3
499698	Río San Juan	Río Andacancha	Categoría 3
499698	Río San Juan	Río Blanco	Categoría 4
499697	Intercuenca 499697	Río Colorado	Categoría 4
499697	Intercuenca 499697	Río San José	Categoría 4
499697	Intercuenca 499697	R Anticona	Categoría 4
499696	Río Conocancha	Río Aguascocha	Categoría 3
499696	Río Conocancha	Río Carhuacayan	Categoría 4
499695	Intercuenca 499695	Quebrada Izcumachay	Categoría 3
499695	Intercuenca 499695	Río Tishgo	Categoría 3
499694	Río Yauli	Río Carahuacra	Categoría 3
499694	Río Yauli	Río Rumichaca	Categoría 3
499693	Intercuenca 499693	Río Huari	Categoría 3
499693	Intercuenca 499693	Río Andaychagua	Categoría 3
499691	Intercuenca 499691	Río Achamayo	Categoría 3
499691	Intercuenca 499691	Río Chia	Categoría 3
499691	Laguna Tragadero	Río Mayupata	Categoría 4
49968	Río Cunas	Río Pozocancha	Categoría 3
49968	Río Cunas	Quebrada Huasiviejo	Categoría 3
49968	Río Cunas	Río Consac	Categoría 3
49967	Intercuenca 49967	Río Shullcas	Categoría 3
49967	Intercuenca 49967	Río Chanchas	Categoría 3
49967	Intercuenca 49967	Río Upamayo	Categoría 3
49967	Intercuenca 49967	Río Aly	Categoría 3

Código UH	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Categoría asumida
49967	Intercuenca 49967	Río Chilca	Categoría 3
49966	Río Vilca	Río Chacote	Categoría 3
49964	Río Ichu	Quebrada Callqui	Categoría 1-A2
49964	Río Ichu	Río Disparate	Categoría 3
49964	Río Ichu	Quebrada Carnicería	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Huayraccasa	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Escalera	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Pallcapampa	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Huachocolpa	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Opamayo	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Sicra	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Lircay	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Urubamba	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Apacheta	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Hatumpampa	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Vinchos	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Alameda	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Yucaes	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Cachi	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Huatatas	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Ranramayo	Categoría 3
49962	Río Huarpa	Río Pongora	Categoría 3
49961	Intercuenca 49961	Quebrada Lambrashuaycco	Categoría 3
49961	Intercuenca 49961	Río Cedro	Categoría 3
49961	Intercuenca 49961	Río Parqora	Categoría 3
49961	Intercuenca 49961	Río Chaca	Categoría 3
49961	Intercuenca 49961	Río Canayre	Categoría 3

Elaboración: Tercera Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Supremo N°004-2017-MINAM – ANA - PGIRH

5.5. Criterios de evaluación

La evaluación de la calidad del agua se realiza considerando los resultados de los Informes de Ensayo del laboratorio acreditado por el INACAL-DA, de acuerdo a la Norma Técnica Peruana (NTP) - ISO/IEC 17025:2017; que muestran los resultados de los análisis de parámetros físicos, químicos y microbiológicos de los diversos cuerpos de agua monitoreados en la Unidad Hidrográfica Mantaro, comparándolos con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), según la siguiente clasificación y de acuerdo a lo establecido en la Resolución Jefatural N° 056-2018-ANA:

- **Categoría 1: Poblacional y Recreacional. Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, 1.** Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.
- **Categoría 1: Poblacional y Recreacional. Subcategoría A: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, 2.** Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.
- **Categoría 3: (Riego de vegetales y bebidas de animales). Subcategoría D1: Riego de vegetales; agua para riego no restringido (c):** Para riego de parques públicos, campos deportivos, áreas verdes y plantas ornamentales, solo aplican los parámetros microbiológicos y parasitológicos del tipo de riego no restringido.
- **Categoría 4: (Conservación del ambiente acuático). Subcategoría E1:** Lagunas y lagos.

- **Categoría 4: (Conservación del ambiente acuático). Subcategoría E2: Ríos de la costa y sierra.**

5.6. Parámetros evaluados

Los resultados de los parámetros in situ y de los análisis de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos se evalúan de manera comparativa con los Estándares de Calidad Ambiental para agua (ECA-Agua) contemplados en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM según la categoría asignada al cuerpo natural de agua superficial.

5.6.1. Parámetros medidos *in situ*.

Los parámetros temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto fueron medidos in situ con el equipo multiparamétrico debidamente calibrado, y con número de certificación N° LA-241-2021, LA-242-2021, LA-243-2021, LA-244-2021, LA-245-2021, LA-246-2021, LA-247-2021, LA-248-2021, LA-249-2021, LA-0922021, LA- 0942021 y LA-0952021.

5.6.2. Parámetros analizados en el laboratorio

Las muestras de agua colectadas en el monitoreo de la Unidad Hidrográfica Mantaro, fueron analizadas por un laboratorio cuyos métodos cuentan con la acreditación de la NTP - ISO/IEC¹ 17025:2017, otorgado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), se adjuntan Informes de Ensayo de laboratorio. (Ver anexo N° 04).

Para la evaluación de la calidad de los recursos hídricos de la Unidad Hidrográfica Mantaro, se realizaron los análisis de los siguientes parámetros:

CUADRO 5.7.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: PARÁMETROS EVALUADOS Y NÚMERO DE MUESTRAS, REALIZADOS EN EL ÁMBITO DE LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO, 2021.

Parámetros	Número de parámetros evaluados en el ámbito de la AAA X MANTARO según puntos de muestreo según ALA y Categoría ECA										Total
	ALA Pasco		ALA Mantaro				ALA Huancavelica		ALA Ayacucho		
	Cat. 3	Cat. 4	Cat. 1-A1	Cat. 1-A2	Cat. 3	Cat. 4	Cat. 1-A2	Cat. 3	Cat. 3	Cat. 4	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	16	35	1	1	66	22	2	23	17	2	185
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	16	-	-	1	66	-	2	23	17	-	125
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	-	35	1	-	-	22	-	23	-	2	83
Cloruros	16	-	-	1	66	-	2	23	17	-	125
Sulfatos	16	-	1	1	66	-	2	23	17	2	128
Sulfuros	-	35	-	-	-	22	-	-	-	2	59
Fósforo Total	16	35	1	1	66	22	2	23	17	2	185
Nitratos	16	35	1	1	66	22	2	23	17	2	185

¹ NTP: Norma Técnica Peruana. ISO: International Organization for Standardization. IEC: International Electrotechnical Commission

Parámetros	Número de parámetros evaluados en el ámbito de la AAA X MANTARO según puntos de muestreo según ALA y Categoría ECA										Total
	ALA Pasco		ALA Mantaro				ALA Huancavelica		ALA Ayacucho		
	Cat. 3	Cat. 4	Cat. 1-A1	Cat. 1-A2	Cat. 3	Cat. 4	Cat. 1-A2	Cat. 3	Cat. 3	Cat. 4	
Nitrógeno Total	16	35	1	1	66	22	2	23	17	2	185
Aceites y Grasas	16	35	1	1	66	22	2	23	17	2	185
Detergentes (SAAM)	16	-	1	-	66	-	-	23	17	-	123
Coliformes Termotolerantes	16	35	1	1	66	22	2	23	17	2	185
<i>Escherichia coli</i>	16	-	-	-	66	22	2	23	17	2	148
<i>Huevos de Helminfos</i>	16	-	-	-	66	-	-	23	17	-	122
Metales y metaloides (Ag, Al, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Ce, Co, Cr, Cu, Fe, K, Li, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, Pb, Sb, Se, Si, Sn, Sr, Ti, Tl, V, Zn, Hg).	16	35	1	1	66	22	2	23	17	2	185

Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – Autoridad Administrativa del Agua Mantaro – PGIRH

5.7. Metodología

Para la ejecución de las actividades del Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos de la Unidad Hidrográfica Mantaro, se aplicó los criterios establecidos en el “Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales”, vigente.

6. EVALUACIÓN Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

6.1. Resultados de parámetros evaluados

Los resultados de los parámetros medidos in situ, y los analizados por el laboratorio de las muestras colectadas en el Monitoreo de Calidad de Recursos Hídricos Superficiales en la Unidad Hidrográfica Mantaro 2021 - II; cuyos parámetros son evaluados sobre la base de los Estándares de Calidad Ambiental de Agua, para la Categoría 1: Poblacional y Recreacional, Subcategoría A1 y Subcategoría A2, Categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales, Subcategoría D1 y para la Categoría 4: Conservación del ambiente acuático. Subcategoría E2, se presentan en los siguientes cuadros

CUADRO 6.1.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS DE CAMPO, FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA SUPERFICIAL, CATEGORÍA 1 A1 REALIZADO EN EL ÁMBITO DE LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO, 2021.

		Categoría 1	
		ECA-AGUA	Resultado
		Cat.1-A1	LSant1S
Nombre del Cuerpo de Agua			Laguna San Antonio
Fecha monitoreo		DD/MM/YYY	29/09/2021
Hora Monitoreo		hh:mm	13:30
Nro del Informe del Ensayo analítico			MA2130636
Departamento			JUNIN
PARAMETROS	UNIDAD	Cat.1-A1	LSant1S
FISICOS - QUIMICOS			
Aceites y Grasas	mg/L	<=0,5	< 0,4
Cianuro Libre	mg/L	----	----
Cianuro Total	mg/L	<=0,07	< 0,0008
Cianuro WAD	mg/L	--	----
Cloruros	mg/L	<=250	0,139
Conductividad	(µS/cm)	<=1500	125
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	<=3	< 2,6
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	<=10	12,1
Fenoles	mg/L	<=0,003	< 0,0005
Fluoruros	mg/L	<=1,5	0,019
Fósforo Total	mg/L	<=0,1	0,05
Nitratos (NO3-)	mg/L	50	< 0,062
Nitratos (NO3-N)+Nitritos (NO2-N)	mg/L	----	----
Nitratos-N	mg/L	----	----
Nitritos (NO2-)	mg/L	<=3	< 0,006
Nitritos-N	mg/L	----	----
Nitrógeno Total	mg/L	----	----
Oxígeno Disuelto	mg/L	= 6	7,12
pH	Unidad de PH	6,5 – 8,5	9,44
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	<=1000	92
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	----	----
Sulfatos	mg/L	<=250	----
Temperatura	°C	±3	10,3
INORGANICOS			
Aluminio	mg/L	<=0,9	0,374
Antimonio	mg/L	<=0,02	0,00278
Arsénico	mg/L	<=0,01	0,01586
Bario	mg/L	<=0,7	0,0072
Berilio	mg/L	<=0,012	< 0,00006
Boro	mg/L	<=2,4	0,018
Cadmio	mg/L	<=0,003	0,00029
Cromo Total	mg/L	<=0,05	< 0,0003
Cromo VI	mg/L	----	< 0,005
Hierro	mg/L	<=0,3	0,5915
Magnesio	mg/L	----	3,696
Manganeso	mg/L	<=0,4	0,15632
Mercurio	mg/L	<=0,001	< 0,00009
Molibdeno	mg/L	<=0,07	0,00032
Níquel	mg/L	<=0,07	< 0,0006
Plomo	mg/L	<=0,01	0,0203
Selenio	mg/L	<=0,04	< 0,0013
Uranio	mg/L	<=0,02	< 0,00001
Zinc	mg/L	<=3	0,116
MICROBIOLOGICO Y PARASITOLOGICOS			
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	<=20	< 1,8
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100ml	<=0	< 1,8
Huevos de Helmintos	Huevo/L	----	< 1,8

1/ Parámetros evaluados in situ.

El símbolo ** significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría; "----"significa, Parámetro no evaluado

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) - Laboratorio SGS del PERÚ S.A.C.

CUADRO 6.2.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS DE CAMPO, FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA SUPERFICIAL, CATEGORÍA 1 A2, REALIZADO EN EL ÁMBITO DE LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO, 2021.

		Categoría 1			
		ECA-AGUA	Resultado		
		Cat.1-A2	RShul1	QCall1	Rlchu4
Nombre del Cuerpo de Agua			Río Shullcas	Quebrada Callqui	Río Ichu
Fecha monitoreo		DD/MM/YYY	14/10/2021	22/09/2021	22/09/2021
Hora Monitoreo		hh:mm	16:00	16:30	15:00
Nro del Informe del Ensayo analítico			MA2132767	MA2129782	MA2129782
Departamento			JUNIN	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA
PARAMETROS	UNIDAD	Cat.1-A2	RShul1	QCall1	Rlchu4
FISICOS - QUIMICOS					
Aceites y Grasas	mg/L	<=1,7	< 0,4	< 0,4	< 0,4
Cianuro Libre	mg/L	<=0,2	< 0,0008	----	----
Cianuro Total	mg/L	----	----	----	----
Cianuro WAD	mg/L	----	----	< 0,0008	< 0,0008
Cloruros	mg/L	<=250	4,432	5,281	32,168
Conductividad	(µS/cm)	<=1600	----	453	388
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	<=5	< 2,6	< 2,6	< 2,6
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mg/L	<=20	< 4,5	< 4,5	< 4,5
Fenoles	mg/L	----	----	----	----
Fluoruros	mg/L	----	----	----	----
Fósforo Total	mg/L	<=0,15	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Nitratos (NO3-)	mg/L	50	< 0,062	----	----
Nitratos (NO3-N)+Nitritos (NO2-N)	mg/L	----	----	----	----
Nitratos-N	mg/L	----	----	< 0,062	0,137
Nitritos (NO2-)	mg/L	<=3	< 0,006	----	----
Nitritos-N	mg/L	----	----	< 0,006	< 0,006
Nitrógeno Total	mg/L	----	----	0,11	0,14
Oxígeno Disuelto	mg/L	=5	7,2	6,88	7,16
pH	Unidad de PH	5,5 – 9,0	8,4	8,72	8,72
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	<=1000	240	----	----
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	----	----	----	----
Sulfatos	mg/L	<=500	64,01	102,93	63,55
Temperatura	°C	±3	13,4	11,9	11,4
INORGANICOS					
Aluminio	mg/L	<=5	0,078	0,03	0,021
Antimonio	mg/L	<=0,02	< 0,00013	< 0,00013	< 0,00013
Arsénico	mg/L	<=0,01	0,00264	0,01664	0,00117
Bario	mg/L	<=1	0,0771	0,0465	0,0439
Berilio	mg/L	<=0,04	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Boro	mg/L	<=2,4	< 0,006	0,043	0,127
Cadmio	mg/L	<=0,005	< 0,00003	< 0,00003	< 0,00003
Cromo Total	mg/L	<=0,05	< 0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Cromo VI	mg/L	----	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Hierro	mg/L	<=1	0,127	0,1504	0,0167
Magnesio	mg/L	----	8,205	----	----
Manganeso	mg/L	<=0,4	0,00951	----	----
Mercurio	mg/L	<=0,002	< 0,00009	3,155	8,67
Molibdeno	mg/L	----	0,00245	0,00741	0,00213
Níquel	mg/L	----	< 0,0006	< 0,00009	< 0,00009
Plomo	mg/L	<=0,05	< 0,0006	0,0011	< 0,0006
Selenio	mg/L	<=0,04	< 0,0013	0,0032	< 0,0013
Uranio	mg/L	<=0,02	0,000329	0,000291	< 0,00001
Zinc	mg/L	<=5	0,0058	0,0267	< 0,0026
MICROBIOLÓGICO Y PARASITOLÓGICOS					
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	<=2000	33	23	< 1,8
<i>Escherichia coli</i>	NMP/100ml	----	----	----	----
Huevos de Helmintos	Huevo/L	----	----	----	----

1/ Parámetros evaluados in situ.

El símbolo ** significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría; "----"significa, Parámetro no evaluado
Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) - Laboratorio SGS del PERÚ S.A.C.

CUADRO 6.25.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: RESULTADOS DE LOS PARÁMETROS DE CAMPO, FÍSICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS DEL AGUA SUPERFICIAL, CATEGORÍA 4, REALIZADO EN EL ÁMBITO DE LA AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA MANTARO, 2021.

		Categoría 4		
		ECA-AGUA	Resultado	
		Cat.4-E2 Ríos Costa y Sierra	QChac1	RPamp1
Nombre del Cuerpo de Agua			Quebrada Chaca cocha	Río Pampa cocha
Fecha monitoreo		DD/MM/YYY	01/10/2021	01/10/2021
Hora Monitoreo		hh:mm	10:50	11:50
Nro del Informe del Ensayo analítico			MA2130871	MA2130871
Departamento			AYACUCHO	AYACUCHO
PARAMETROS	UNIDAD	Cat.4-E2 Ríos Costa y Sierra	QChac1	RPamp1
FÍSICOS - QUÍMICOS				
Aceites y Grasas	mg/L	≤5	< 0,4	< 0,4
Cianuro Libre	mg/L	≤0,0052	< 0,0008	< 0,0008
Conductividad	(μS/cm)	≤1000	61,2	57,8
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	≤10	< 2,6	< 2,6
Fenoles	mg/L	≤2,56	< 0,0005	< 0,0005
Fluoruros	mg/L	----	----	----
Fósforo Total	mg/L	≤0,05	< 0,01	< 0,01
Nitratos-N	mg/L	----	< 0,014	0,031
Nitrógeno Total	mg/L	----	0,31	0,37
Oxígeno Disuelto	mg/L	= 5	3,551	3,55
pH	Unidad de PH	6,5 a 9,0	8,446	8,223
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	= 100	4	< 3
Sulfuros	mg/L	≤0,002	< 0,0019	< 0,0019
Temperatura	°C	± 3	11,104	12,709
INORGANICOS				
Antimonio	mg/L	≤0,64	< 0,00013	< 0,00013
Arsénico	mg/L	≤0,15	0,00148	< 0,0001
Bario	mg/L	≤0,7	0,0266	0,0112
Cadmio Disuelto	mg/L	≤0,00025	< 0,00003	< 0,00003
Cobre	mg/L	≤0,1	< 0,00009	0,00322
Cromo Total	mg/L	----	< 0,0003	< 0,0003
Cromo VI	mg/L	≤0,011	< 0,005	< 0,005
Hierro	mg/L	----	0,1649	0,3246
Manganeso	mg/L	----	0,02671	0,03041
Mercurio	mg/L	≤0,0001	< 0,00009	< 0,00009
Molibdeno	mg/L	----	0,00265	< 0,00006
Níquel	mg/L	≤0,052	< 0,0006	< 0,0006
Plomo	mg/L	≤0,0025	< 0,0006	< 0,0006
Selenio	mg/L	≤0,005	< 0,0013	< 0,0013
Talio	mg/L	≤0,0008	< 0,00006	< 0,00006
Zinc	mg/L	≤0,12	< 0,0026	< 0,0026
MICROBIOLÓGICO Y PARASITOLÓGICOS				
Coliformes Termotolerantes	NMP/100ml	≤2000	< 1,8	7,8

1/ Parámetros evaluados in situ.

El símbolo ** significa que el parámetro no aplica para esta Subcategoría; "----"significa, Parámetro no evaluado

Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) - Laboratorio SGS del PERÚ S.A.C.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

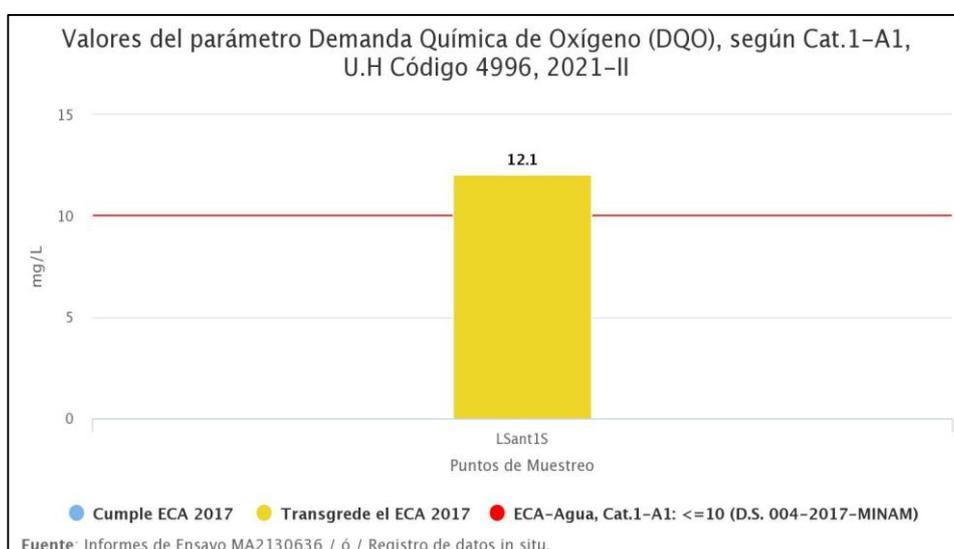
6.2. Discusión de resultados de los parámetros evaluados

Esta sección incluye el análisis de los resultados de los parámetros que exceden los valores establecidos en el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM, en base a las categorías asignadas para cada recurso hídrico de la Unidad Hidrográfica Mantaro.

6.2.1. Categoría 1: Poblacional y Recreacional, Sub categoría A1: Aguas que pueden ser potabilizadas con desinfección.

6.2.1.1. Demanda Química de Oxígeno (DQO):

La Demanda Química de Oxígeno (DQO) determina la cantidad de oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica en una muestra de agua, bajo condiciones específicas de agente oxidante, temperatura y tiempo².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGRH.

GRÁFICO 6.2.1.1.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO) SEGÚN CATEGORÍA 1 SUBCATEGORÍA A1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Demanda Química de Oxígeno (DQO) manifiestan que, la laguna San Antonio en el punto **LSantS1** (zona sur este de la laguna San Antonio) presentan valores de DQO que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 1, Sub categoría A-1 (Gráfico 6.2.1.1).

6.2.1.2. Potencial de Hidrogeniones (pH):

Es una medida que indica la acidez o basicidad del agua. Su rango varía de 0 a 14, siendo el valor 7 el rango neutral. De esta manera, un valor de pH menor que 7 indica acidez, mientras que un valor mayor a 7, indica rango básico. Asimismo, es una medición de la cantidad relativa de iones de hidrogeno e hidróxido en el agua, por lo tanto, agua que contenga más iones de hidrogeno tiene una acidez mayor, mientras que agua que contenga más iones de hidróxidos tienen un rango básico³.

² Rafael Marín Galvín (2014), Dinámica Físicoquímica de Aguas, Ediciones Diaz de Santos, Albasanz, 2

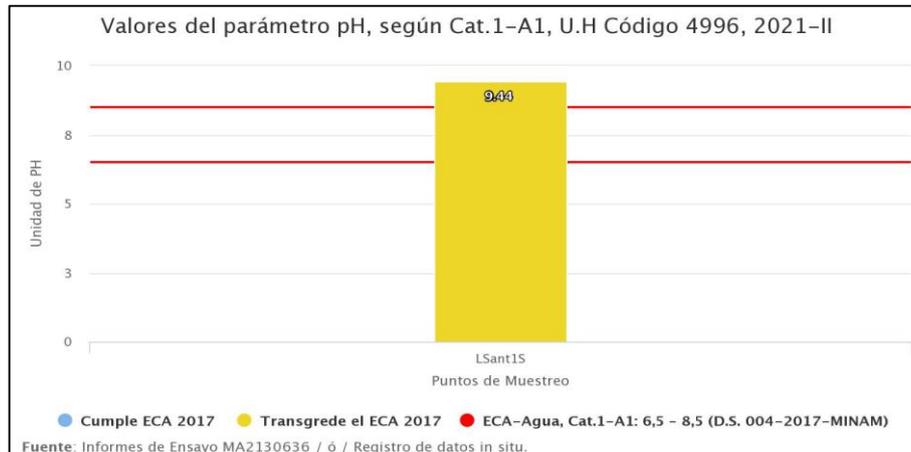
³ Basado en el Manual de Procedimientos Analíticos Estándar para la Evaluación de Agua y Aguas Residuales. Procedimiento 4500 H+B Método Electrométrico para lectura de pH (APHA, 1999) y manuales del equipo Pancelet TDS EC pH Meter.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.1.2.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE POTENCIAL DE HIDROGENIONES SEGÚN CATEGORÍA 1 SUBCATEGORÍA A1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 - ALA MANTARO

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de potencial de hidrogeniones (pH) manifiestan que, la laguna San Antonio en el punto **LSant1S** (zona sur este de la laguna San Antonio) presentan valores de potencial de hidrogeniones (pH) que transgrede lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 1, Sub categoría A1 (Gráfico 6.2.1.2).

6.2.1.3. Arsénico:

La abundancia media de Arsénico en la corteza terrestre es de 1,8 ppm; en suelos es de 5,5 a 13 ppm; en corrientes es inferior a 2 µg / L, y en el agua subterránea es generalmente inferior a 100 µg / L. Ocurre naturalmente en minerales de sulfuro como pirita. Los compuestos se utilizan ampliamente en pesticidas y conservantes de madera. El arsénico no es esencial para las plantas, pero es un oligoelemento esencial en varias especies animales².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.1.3 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ARSENICO CATEGORÍA 1 SUBCATEGORÍA A1, SETIEMBRE-OCTUBRE 2021-ALA MANTARO.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

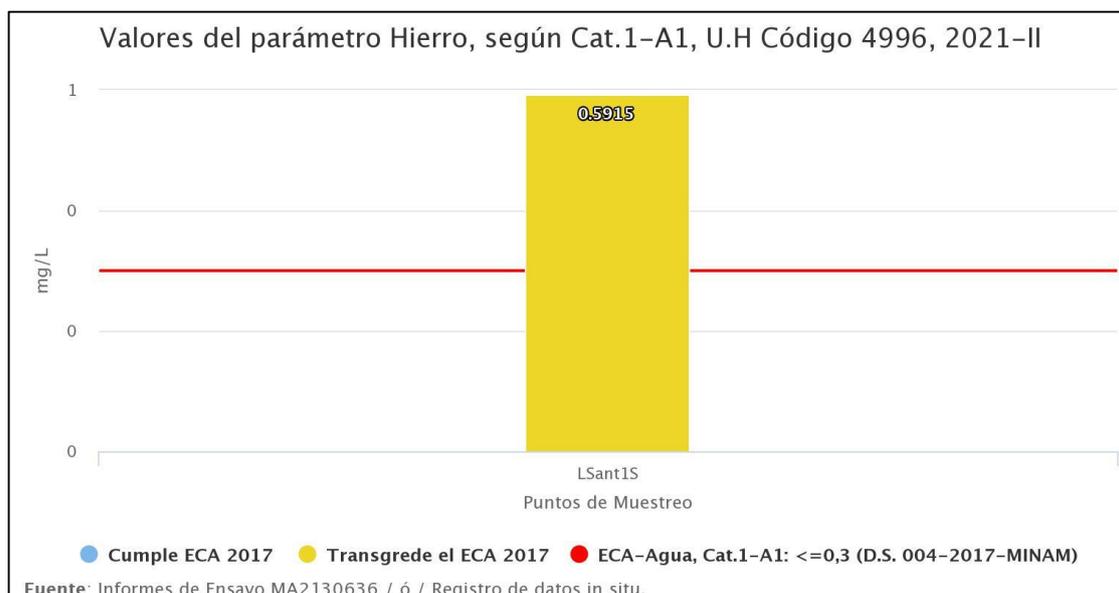
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de arsénico manifiestan que, la laguna San Antonio en el punto **LSant1S** (zona sur este de la laguna San Antonio); presenta valores de arsénico que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 1, Sub categoría A1 (Gráfico 6.2.1.4).

6.2.1.4. Hierro:

La abundancia media de Fe en la corteza terrestre es del 6,22%; en suelos Fe oscila entre 0,5 al 4,3%; en corrientes tiene un promedio de aproximadamente 0,7 mg / L; y en aguas subterráneas es de 0,1 a 10 mg/L. Hierro ocurre en los minerales hematita, magnetita, taconita y pirita. Es ampliamente utilizado en acero y en otras aleaciones.⁴



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.1.4.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE HIERRO SEGÚN CATEGORÍA 1 SUBCATEGORÍA A1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 - ALA MANTARO

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de hierro manifiestan que, la laguna San Antonio en el punto **LSant1S** (zona sur este de la laguna San Antonio) presentan valores de hierro que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 1, Sub categoría A-1 (Gráfico 6.2.1.4).

6.2.1.5. Plomo:

La abundancia media de plomo en la corteza terrestre es de 13 ppm; en suelos varía de 2.6 a 25 ppm; en corrientes es de 3 µg / L, y en aguas subterráneas generalmente es <0,1 mg / L. El plomo se obtiene principalmente de la galena (PbS). Se utiliza en baterías, municiones, soldaduras, tuberías, pigmentos, insecticidas y aleaciones. El plomo también se utilizó en

⁴ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation. 25 ed., New York. 2005.

⁵ American Public Health Association (APHA). 2017. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21 Ed, 2017.



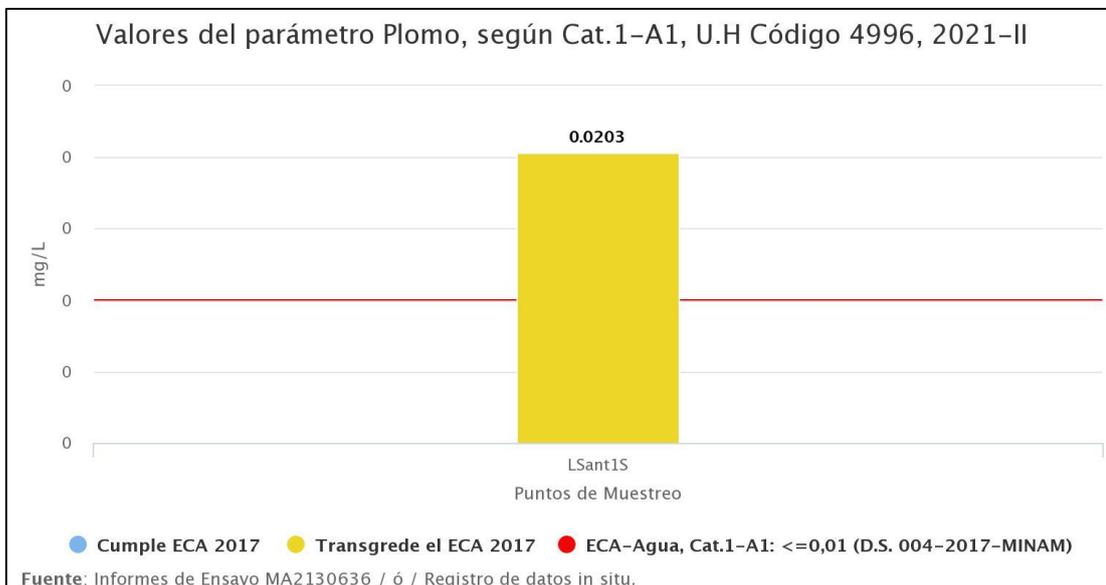
PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

gasolina durante muchos años como agente antidetonante en forma de tetraetilo de plomo. El plomo no es esencial para plantas y animales⁵.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.1.5.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE PLOMO SEGÚN CATEGORÍA 1 SUBCATEGORÍA A1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Plomo manifiestan que, la laguna San Antonio en el punto **LSant1S** (zona sur este de la laguna San Antonio) presentan valores de Plomo que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 1, Sub categoría A-1 (Gráfico 6.2.1.5).

6.2.2. Categoría 1: Poblacional y Recreacional, Sub categoría A2: Aguas que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional.

6.2.2.1. Arsénico

El arsénico es un elemento que se encuentra ampliamente distribuido en todo el medio ambiente. Sus compuestos se hallan principalmente en estado de oxidación pentavalente y trivalente; y en formas inorgánicas y orgánicas. Las especies arsenicales varían en su grado de toxicidad, siendo los compuestos inorgánicos más tóxicos que los orgánicos, y los compuestos trivalentes más tóxicos que los pentavalentes².

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de arsénico manifiestan que, la que la quebrada Callqui en el punto **RCall1** (800 m aguas arriba de la captación Callqui) presentan valores de arsénico que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 1, Sub categoría A-2 (Gráfico 6.2.2.1).



PERÚ

**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

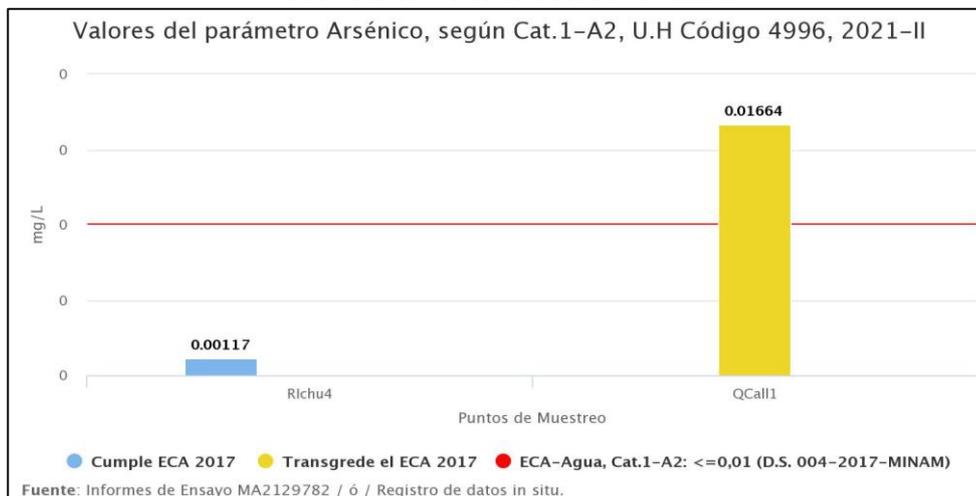
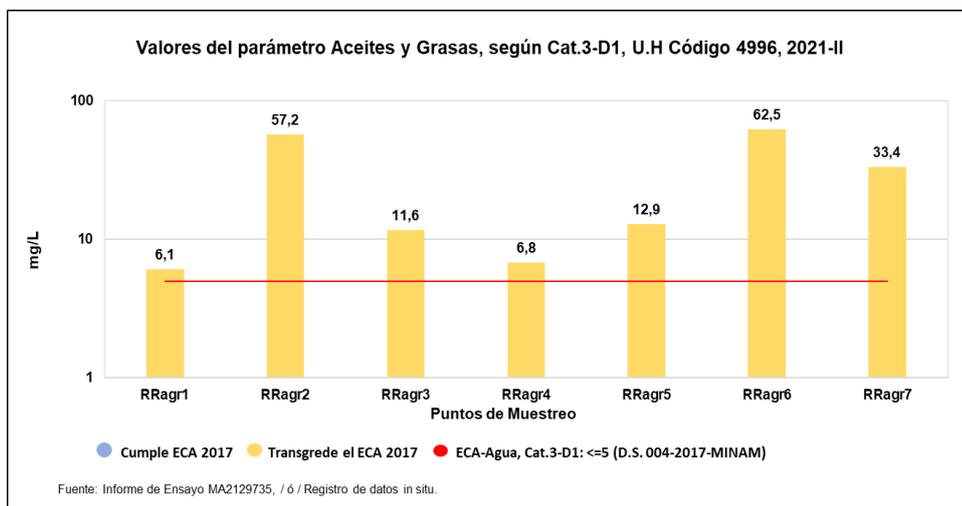


GRÁFICO 6.2.2.1.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ARSÉNICO SEGÚN CATEGORÍA 1 SUBCATEGORÍA A2, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

6.2.3. Categoría 3: Riego de vegetales y bebida de animales

6.2.3.1. Aceites y Grasas:

Las grasas y aceites son compuestos orgánicos constituidos principalmente por ácidos grasos de origen animal y vegetal, así como los hidrocarburos del petróleo. Algunas de sus características más representativas son baja densidad, poca solubilidad en agua, baja o nula biodegradabilidad. Por ello, si no son controladas se acumulan en el agua formando natas en la superficie del líquido⁵.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH.

GRÁFICO 6.2.3.1.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ACEITES Y GRASAS SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

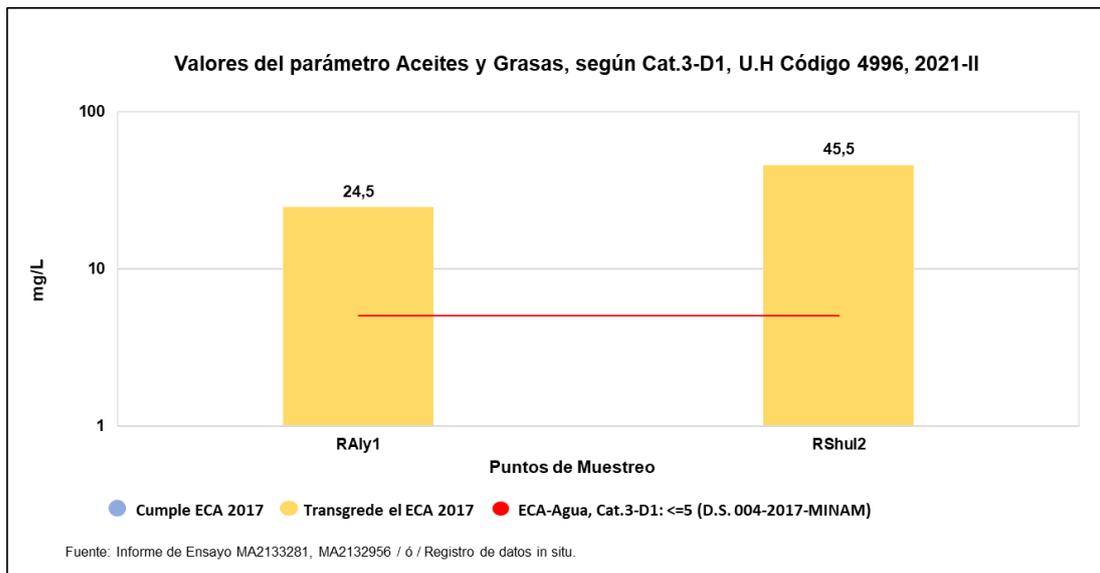
⁵ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation. 25 ed., New York. 2005



PERÚ

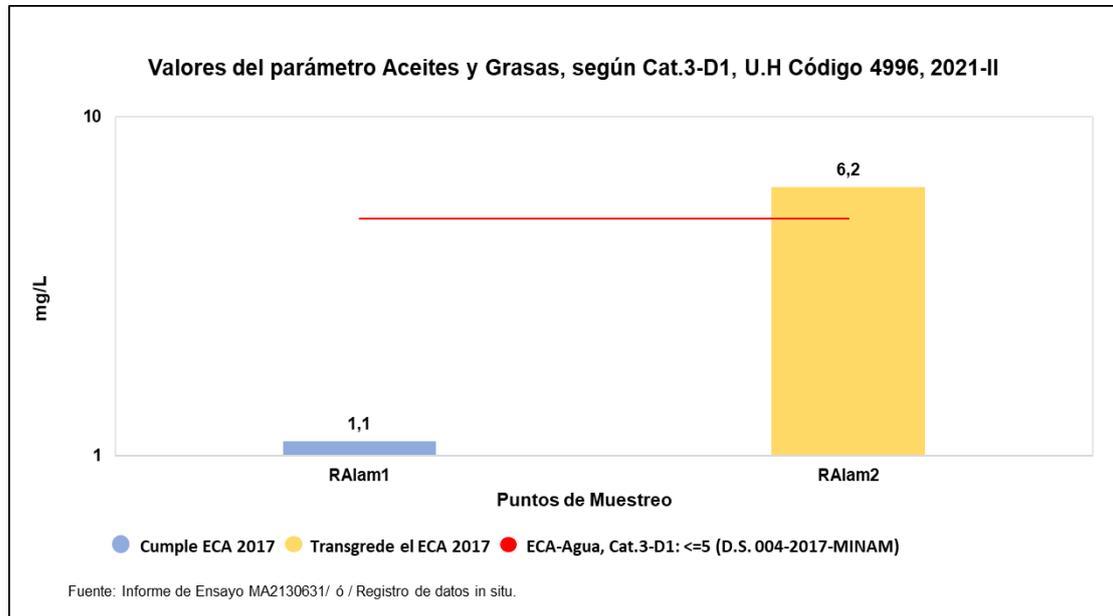
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.2.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ACEITES Y GRASAS SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.3.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ACEITES Y GRASAS SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA AYACUCHO.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

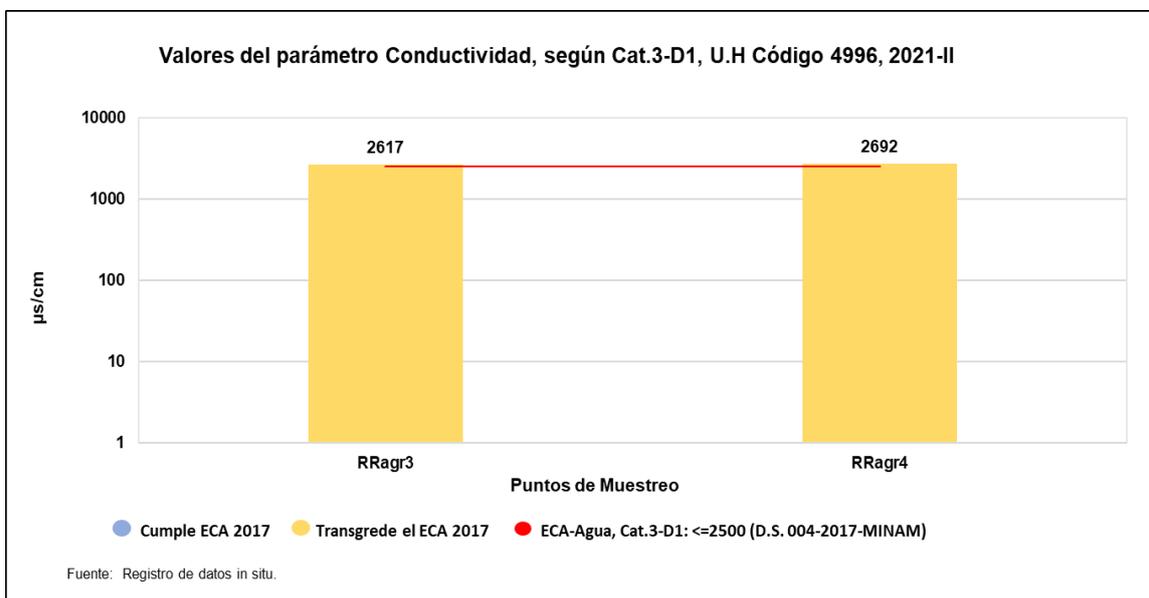
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de aceites y grasas manifiestan que, el río Ragra en los puntos: **RRagr1** (canal derecho aproximadamente a 60 m antes de la confluencia con el canal izquierdo), **RRagr2** (canal izquierdo aproximadamente a 40 m antes de la confluencia con el canal derecho), **RRagr3** (aproximadamente a 50 m antes de tributar al río San Juan), **RRagr4** (aguas abajo del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.), **RRagr5** (aguas arriba del vertimiento de aguas residuales tratadas), **RRagr6** (inicio de canal margen izquierdo) y **RRagr7** (inicio de canal margen derecho); el río Shullcas en el punto **RShul2** (aguas arriba del botadero "El Edén"), el río Aly en el punto **RAly1** (antes de la confluencia con el río Mantaro); y el río Alameda en el punto **RAlam2** (altura del Puente Rumichaca), presentan valores de aceites y grasas que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.1, Gráfico 6.2.3.2 y Gráfico 6.2.3.3).

6.2.3.2. Conductividad Eléctrica:

La conductividad es una consecuencia de los electrolitos que lleva disueltos un agua y presenta, lógicamente, un valor muy bajo en un agua pura (unas pocas centésimas de $\mu\text{S}/\text{cm}$). Además, se comprende que exista una relación entre conductividad y cantidad de electrolitos que contenga un agua.

La conductividad de un agua natural está mediatizada por el terreno que atraviesa y por la posibilidad de disolución de rocas y materiales, el tipo de sales presentes, el tiempo de disolución, temperatura, gases disueltos, pH y toda la serie de factores que pueden afectar la solubilidad de un soluto en el agua².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

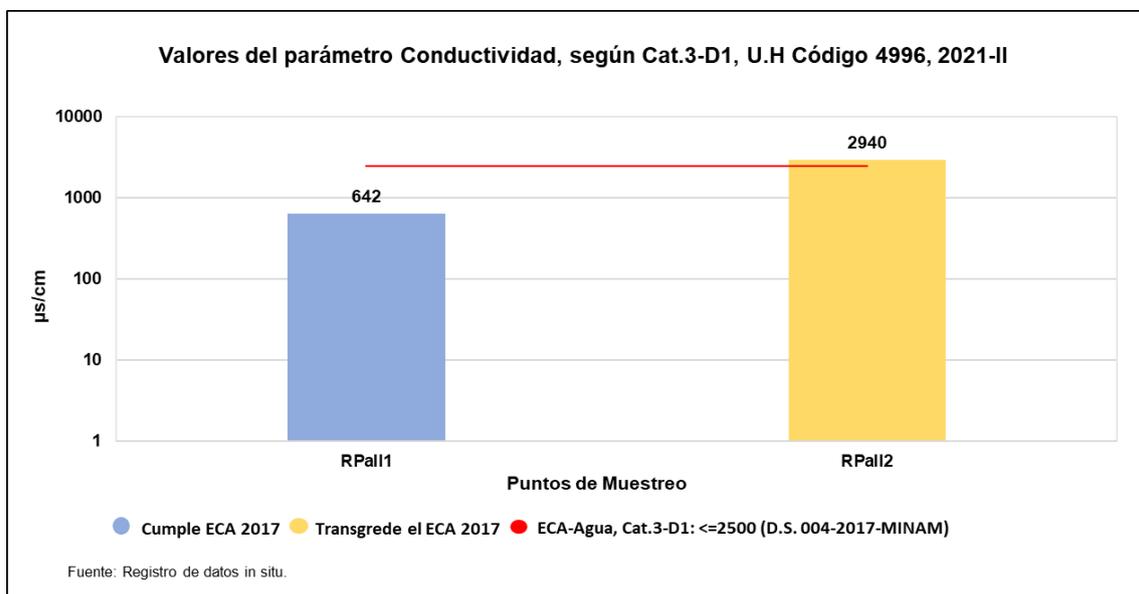
GRÁFICO 6.2.3.4.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE CONDUCTIVIDAD, SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH.

GRÁFICO 6.2.3.5.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE CONDUCTIVIDAD, SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA HUANCAVELICA.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Conductividad Eléctrica manifiestan que, el río Ragra en el punto **RRagr3** (aproximadamente a 50 m antes de tributar al río San Juan), **RRagr4** (aguas abajo del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.) y el río Pallcapampa en el punto **RPaII2** (aguas arriba de la localidad de Huachocolpa) presentan valores de Conductividad Eléctrica que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.4 y Gráfico 6.2.3.5).

6.2.3.3. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅):

La oxidación microbiana o mineralización de la materia orgánica es una de las principales reacciones que ocurren en los cuerpos naturales de agua y constituye una de las demandas de oxígeno, ejercida por los microorganismos heterotróficos, que hay que cuantificar.

Uno de los ensayos más importantes para determinar la concentración de la materia orgánica de aguas residuales es el ensayo de DBO a cinco días. Esencialmente, la DBO es una medida de la cantidad de oxígeno utilizado por los microorganismos en la estabilización de la materia orgánica biodegradable, en condiciones aeróbicas, en un periodo de cinco días a 20 °C. En aguas residuales domésticas, el valor de la DBO a cinco días representa en promedio un 65 a 70% del total de la materia orgánica oxidable)⁶.

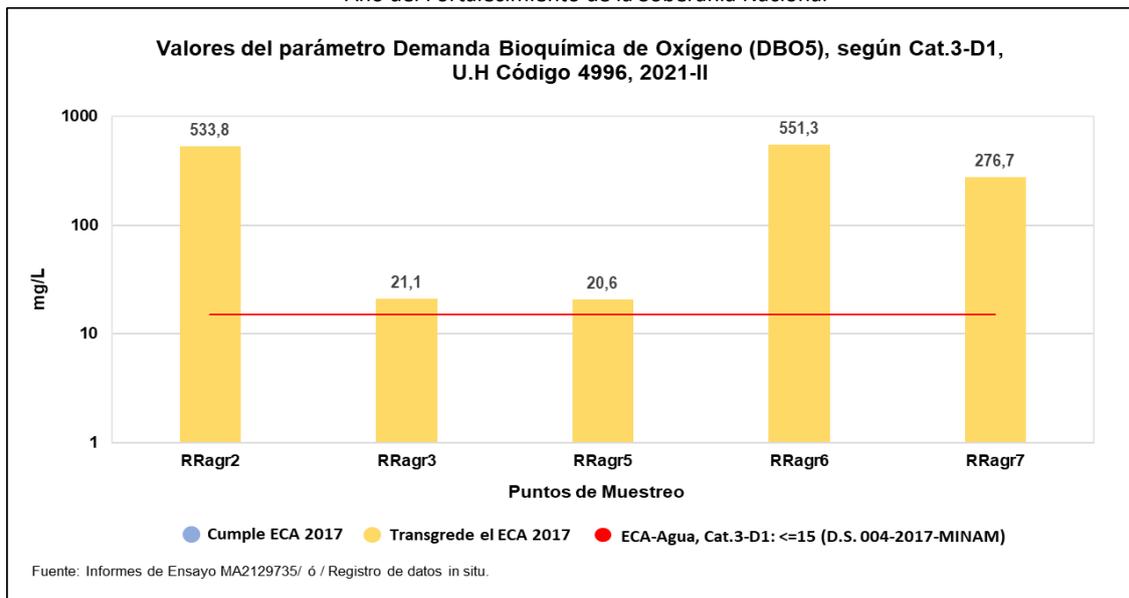
⁶ “Respirometric BOD5 determination of waste water polluted with organic or inorganic toxins or inhibitors” WTW Application Report 2010



PERÚ

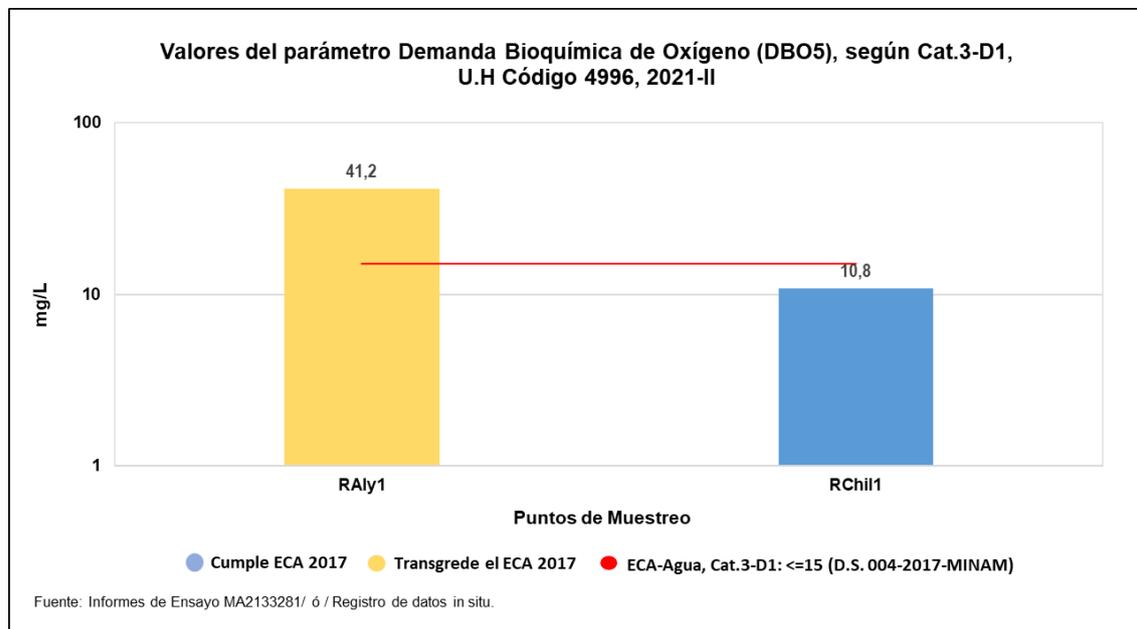
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH

GRÁFICO 6.2.3.6.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO₅) SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH

GRÁFICO 6.2.3.7.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO₅) SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.



PERÚ

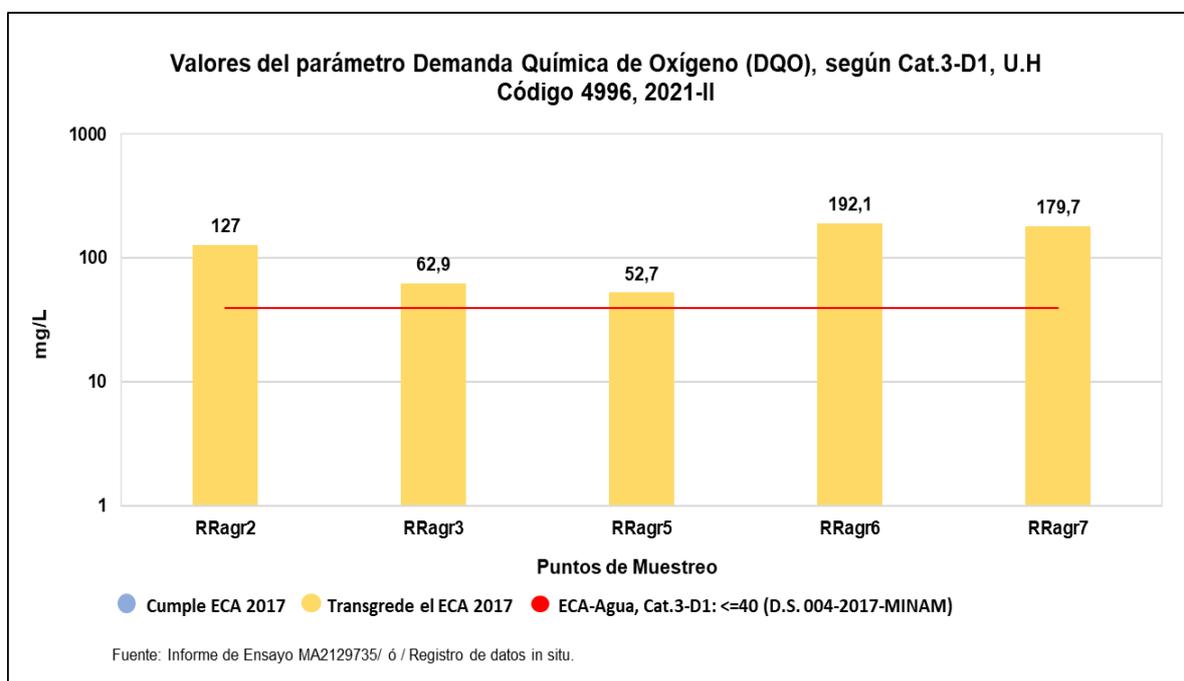
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) manifiestan que, el río Ragra en los puntos: **RRagr2** (canal izquierdo aproximadamente a 40 m antes de la confluencia con el canal derecho), **RRagr3** (aproximadamente a 50 m antes de tributar al río San Juan), **RRagr5** (aguas arriba del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.) **RRagr6** (inicio de canal margen izquierdo) y **RRagr7** (inicio de canal margen derecho) y el río Aly en el punto, **RAly1** (antes de la confluencia con el río Mantaro) presentan valores de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.6 y Gráfico 6.2.3.7).

6.2.3.4. Demanda Química de Oxígeno (DQO):

La Demanda Química de Oxígeno (DQO) determina la cantidad de oxígeno requerido para oxidar la materia orgánica en una muestra de agua, bajo condiciones específicas de agente oxidante, temperatura y tiempo⁷.



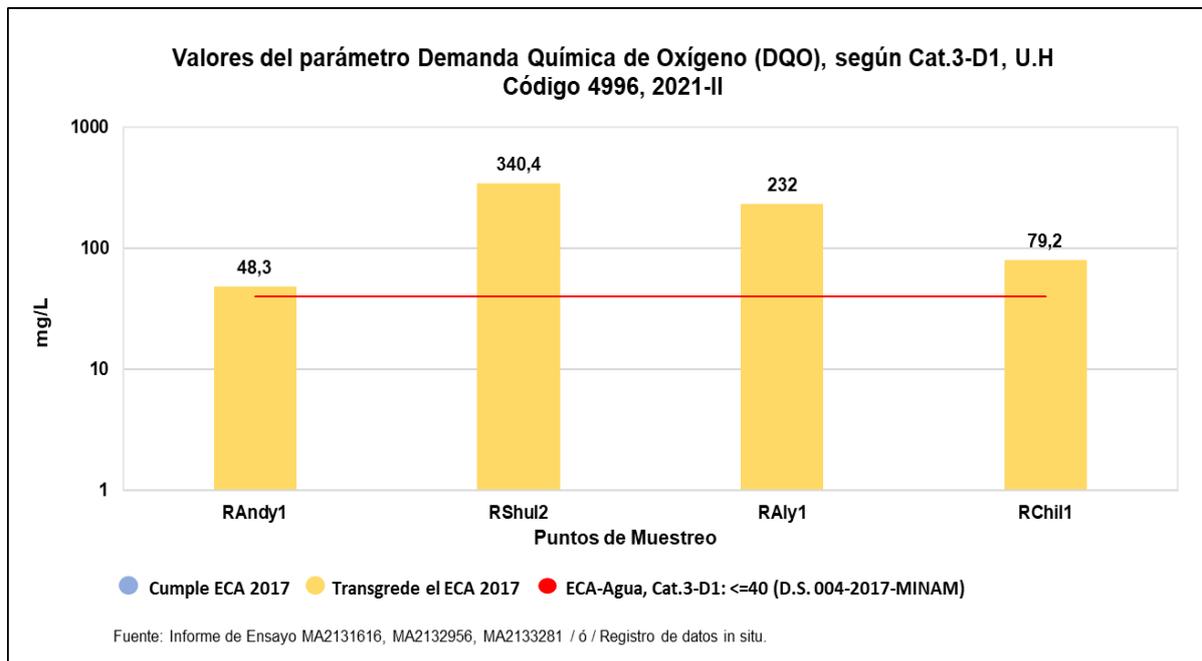
Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.8.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO) SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 - ALA PASCO.

⁷ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. American Public Health Association, American Water Works Association, Water Pollution Control Federation. 25 ed., New York. 20.

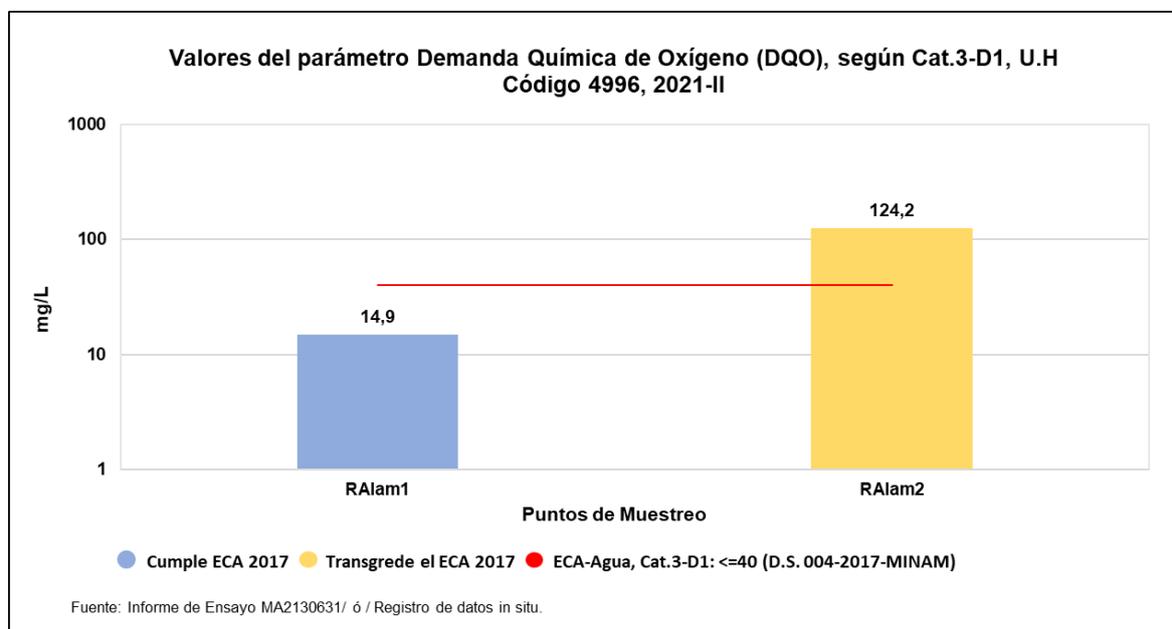


"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.9.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO) SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, MAYO-JUNIO 2021 - ALA MANTARO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.3.10.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO (DQO) SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 - ALA AYACUCHO



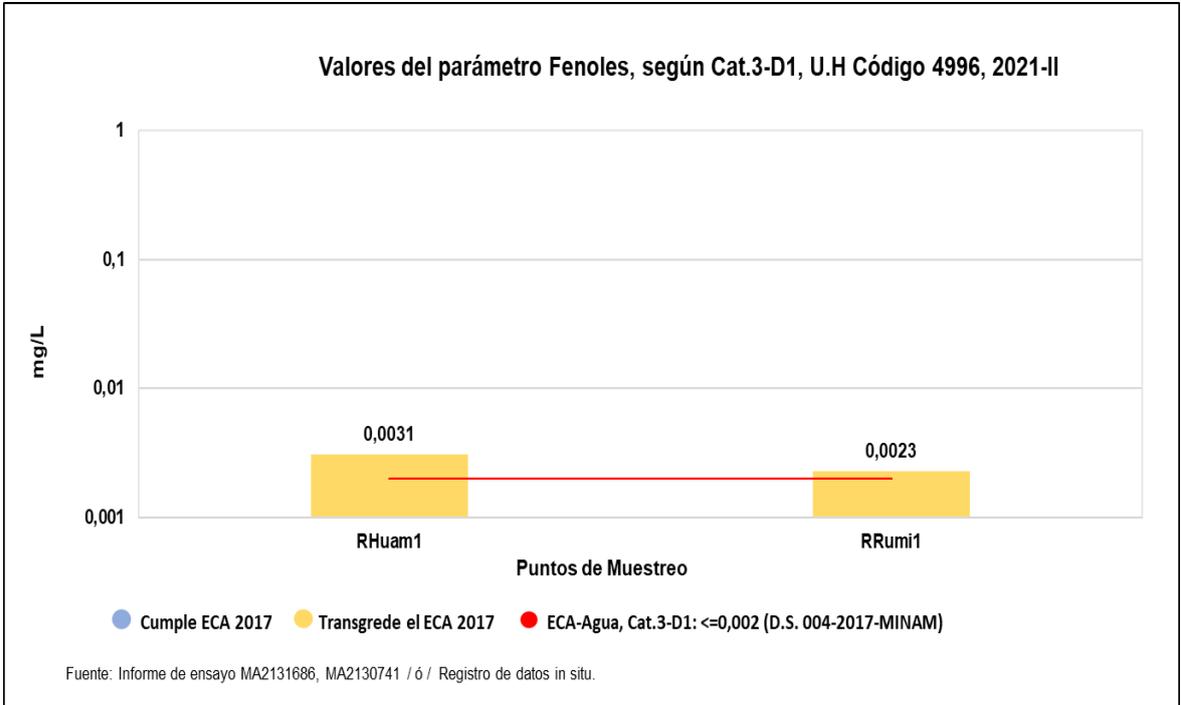
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres" "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Demanda Química de Oxígeno (DQO) indican que, el río Ragra en los puntos: RRagr2 (canal izquierdo aproximadamente a 40 m antes de la confluencia con el canal derecho), RRagr3 (aproximadamente a 50 m antes de tributar al río San Juan), RRagr5 (aguas arriba del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.), RRagr6 (inicio de canal margen izquierdo) y RRagr7 (inicio de canal margen derecho); el río Andaychagua en el punto RAndy1 (después de la confluencia con el río Lacsacancha); el río Shullcas en el punto RShul2 (aguas arriba del botadero "El Edén"); el río Aly en el punto RAly1 (antes de la confluencia con el río Mantaro), el río Chilca en el punto RChil1 (antes de la confluencia con el río Mantaro) y el río Alameda en el punto RAlam2 (altura del Puente Rumichaca) presentan valores de Demanda Química de Oxígeno (DQO) que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.8, Gráfico 6.2.3.9 y Gráfico 6.2.3.10).

6.2.3.5. Fenoles:

Los fenoles son muy solubles en agua y se presentan como resultados de la polución con residuos industriales; al aplicar cloro a dichas aguas, para su desinfección, se forman clorofenoles y se presentan problemas de olores y sabores indeseables a muy bajas concentraciones.

En concentraciones altas es muy tóxico. Causa irritación renal y hasta la muerte, pero su ingestión es improbable por su sabor desagradable. Tóxico para los peces. Muy usado como bactericida, pero es biodegradable².



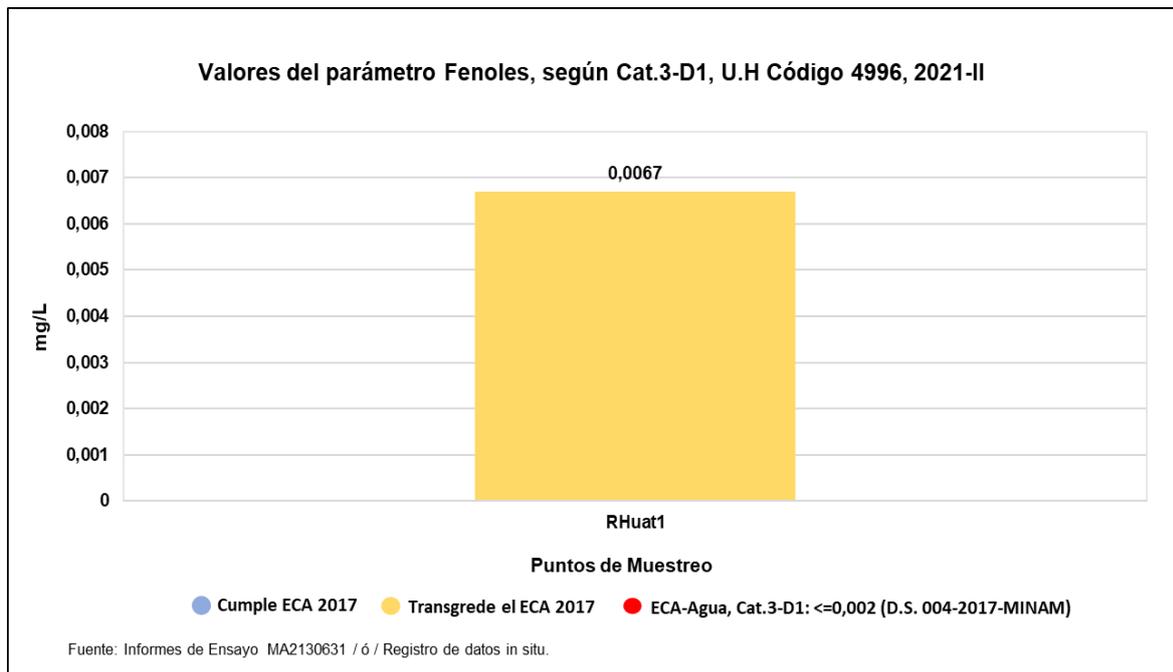
Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.11.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE FENOLES SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.





"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.12.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE FENOLES SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA AYACUCHO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de fenoles manifiestan que, el río Huambo en el punto **RHum1** (aguas arriba de la población de Yauli-Jauja); el río Rumichaca en el punto **RRumi1** (antes de la unión con el río Pomacocha) y el río Huatatas en el punto **RHuat1** (antes de la unión con el río Alameda) presenta valores de fenoles que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.11 y Gráfico 6.2.3.12).

6.2.3.6. Oxígeno Disuelto (OD):

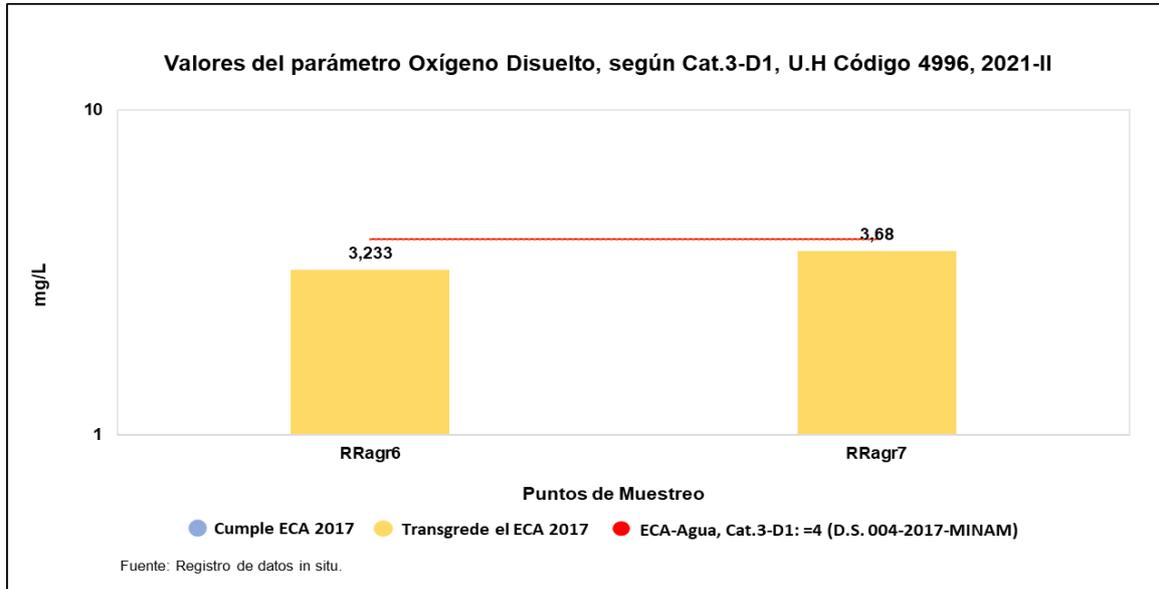
El oxígeno disuelto (OD) es necesario para la respiración de los microorganismos aerobios, así como para otras formas de vida aerobia. No obstante, el oxígeno es ligeramente soluble en el agua; la cantidad real de oxígeno que puede estar presente en la solución está determinada por a) la solubilidad del gas, b) la presión parcial del gas en la atmósfera, c) la temperatura, y d) la pureza del agua (salinidad, sólidos suspendidos).

Las concentraciones de OD en aguas naturales dependen de las características fisicoquímicas y la actividad bioquímica de los organismos en los cuerpos de agua. El análisis del OD es clave en el control de la contaminación en las aguas naturales y en los procesos de tratamiento de las aguas residuales industriales o domésticas⁸.

⁸ Methods for Chemical Analysis of Water and Wastes. United States Environmental Protection Agency. Cincinnati, 1983.

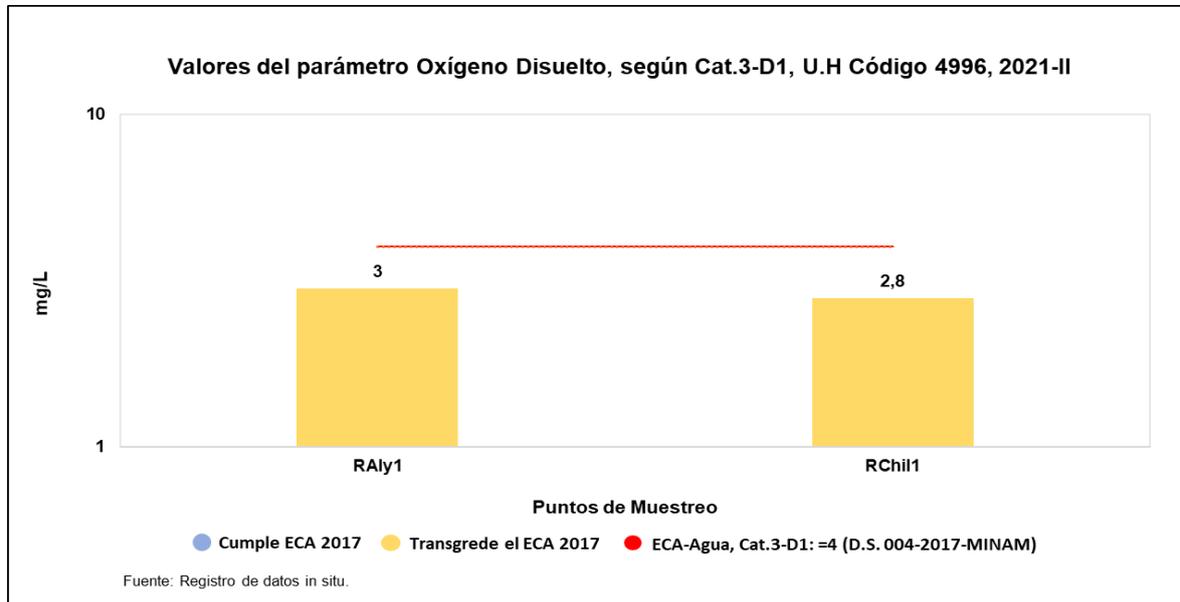


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.13.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE OXÍGENO DISUELTO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE – OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

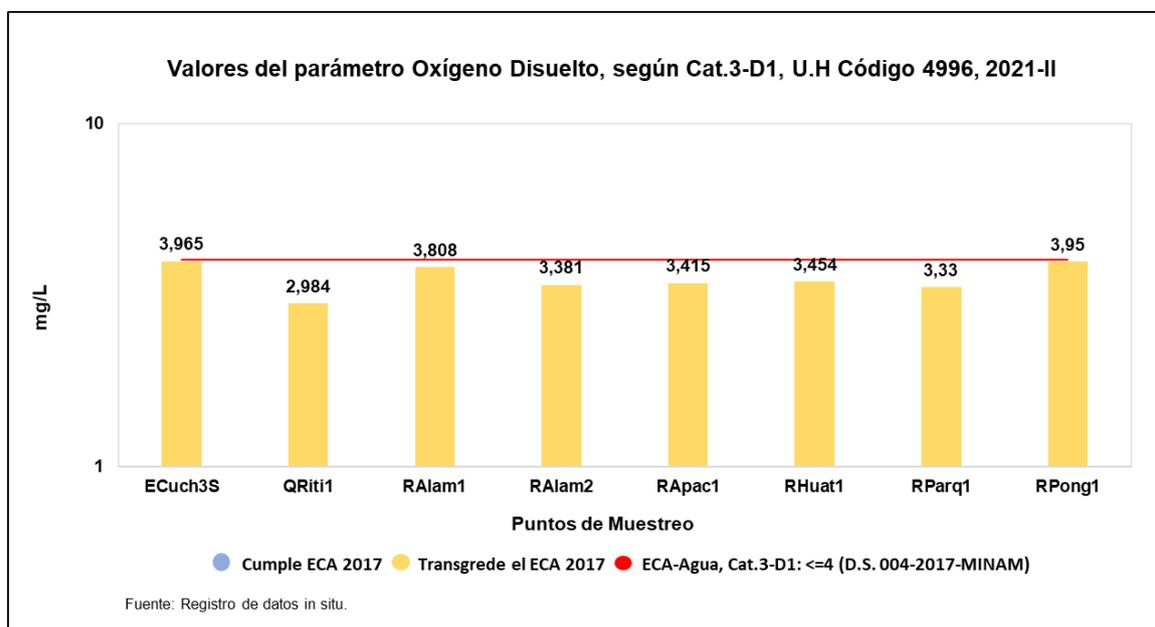
GRÁFICO 6.2.3.14.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE OXÍGENO DISUELTO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE – OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGI RH

GRÁFICO 6.2.3.15.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE OXÍGENO DISUELTO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE – OCTUBRE 2021 – ALA AYACUCHO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de oxígeno disuelto manifiestan que, **RRagr6** (inicio de canal margen izquierdo) y **RRagr7** (inicio de canal margen derecho); el río Aly en el punto **RAly1** (antes de la confluencia con el río Mantaro), el río Chilca en el punto **RChil1** (antes de la confluencia con el río Mantaro); el embalse Cuchoquesera en el punto **ECuch3S** (salida del embalse), la quebrada Ritipata en el punto **RRiti1** (Aguas abajo de las uniones de las lagunas Ritipata-bofedal Ritipata); el río alameda en los puntos **RAlam1** (aproximadamente 100 m aguas arriba del puente Moraspampa) y **RAlam2** (altura del Puente Rumichaca); el río Apacheta en el punto **RApac1** (aproximadamente 50 m arriba de la bocatoma Apacheta); el río Huatatas, en el punto **RHuat1** (antes de la unión con el río Alameda); el río Parqora en el punto **RParq1** (antes de la unión con el río Pallca) y el río Pongora en el punto **RPong1** (antes de la confluencia con el río Cachi) presentan valores de oxígeno disuelto que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.13, Gráfico 6.2.3.14 y Gráfico 6.2.3.15).

6.2.3.7. Potencial de Hidrogeniones (pH):

El término pH es una forma de expresar la concentración de ion hidrógeno o, más exactamente, la actividad del ion hidrógeno. En general se usa para expresar la intensidad de la condición ácida o alcalina de una solución, sin que esto quiera decir que mida la acidez total o la alcalinidad total. En el suministro de aguas es un factor que debe considerarse con respecto a la coagulación química, la desinfección, el ablandamiento y el control de corrosión. En las plantas de tratamiento de aguas residuales que emplean procesos biológicos, el pH debe controlarse dentro de un intervalo favorable a los organismos⁹.

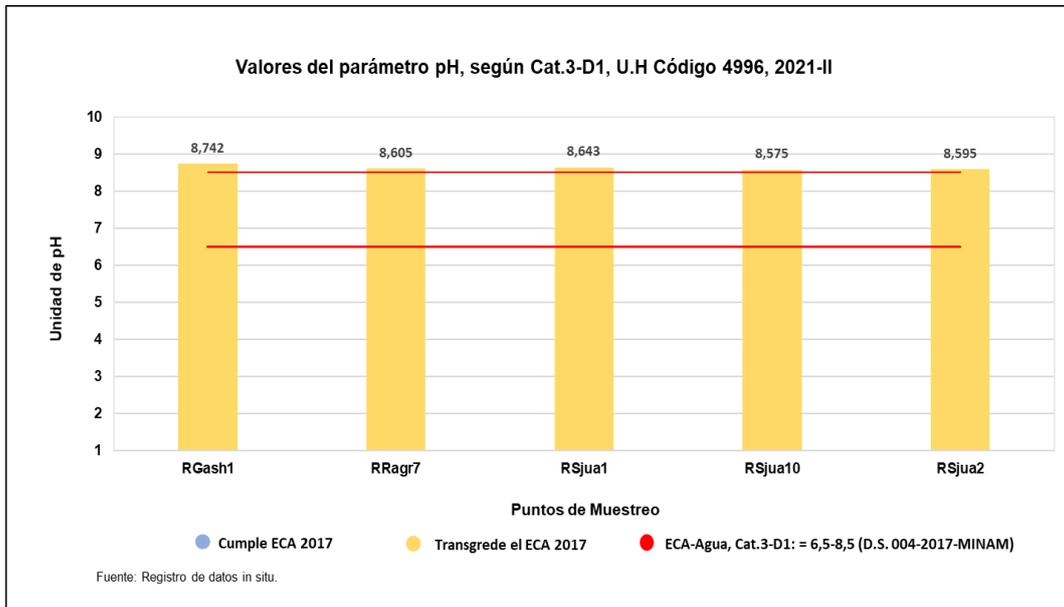
⁹ SAWYER, C.; McCARTY, P. Chemistry for Environmental Engineering. McGraw Hill, New York, 1996.



PERÚ

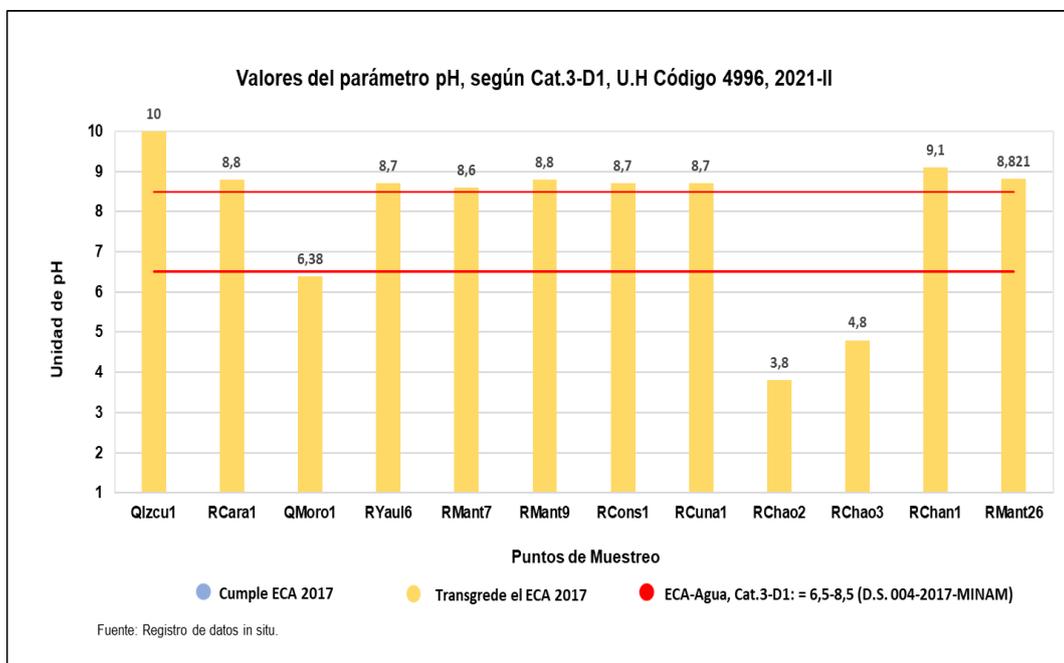
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.16.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE POTENCIAL DE HIDROGENIONES (PH) SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE – OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

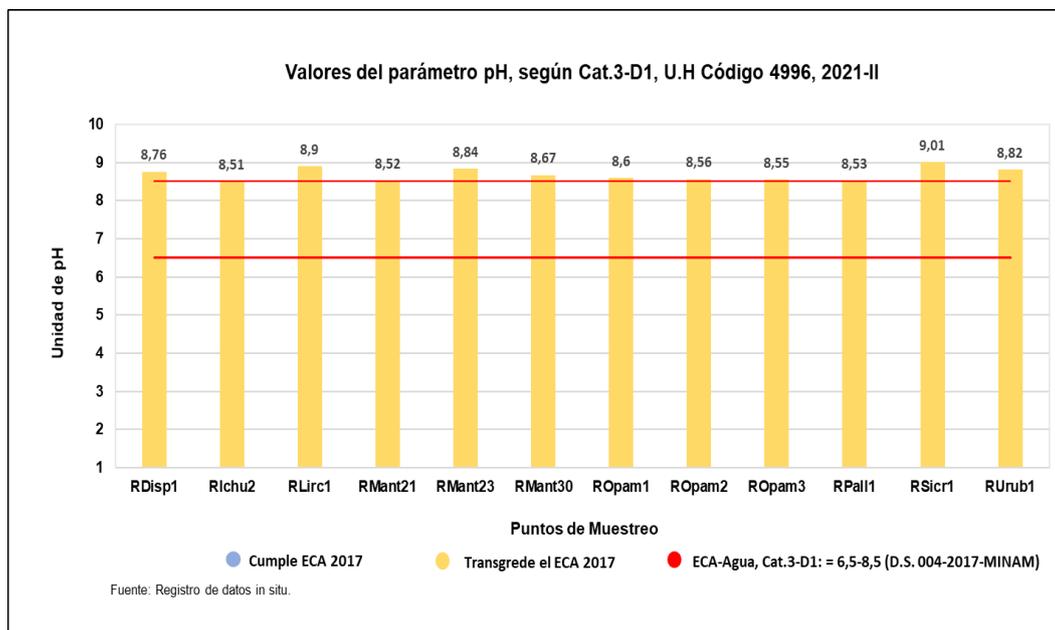


Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.17.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE POTENCIAL DE HIDROGENIONES (PH) SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

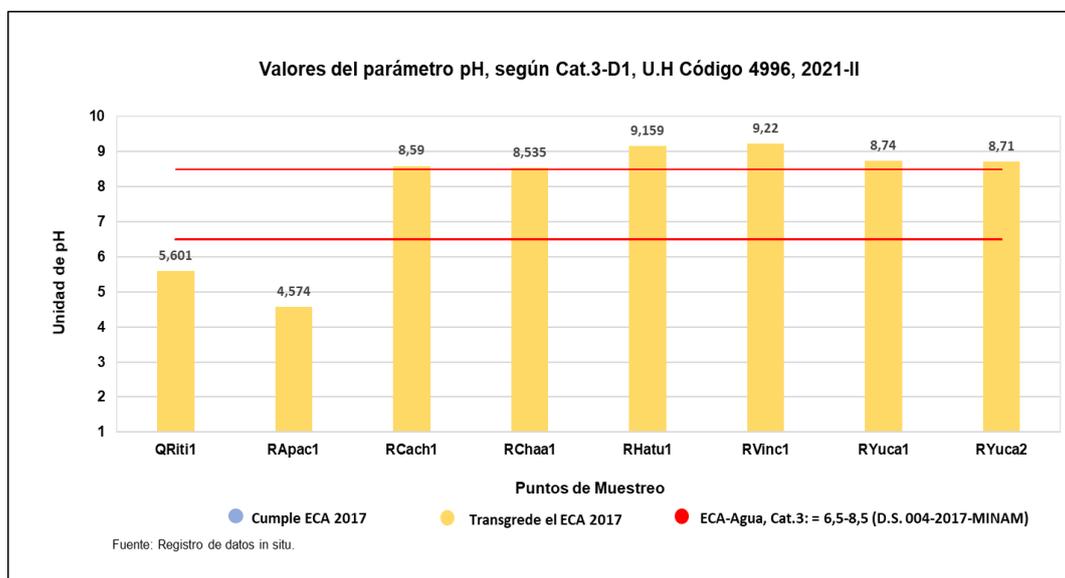


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH.

GRÁFICO 6.2.3.18.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE POTENCIAL DE HIDROGENIONES (PH) SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA HUANCARELICA.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH.

GRÁFICO 6.2.3.19.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE POTENCIAL DE HIDROGENIONES (PH) SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA AYACUCHO.

**PERÚ****Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de potencial de hidrogeniones (pH) manifiestan que, el río Gashan en el punto **RGash1** (aproximadamente a 120 m después de la confluencia inicio de canal margen izquierdo con el río Huarapampa), el río Ragra en el punto **RRagr7** (inicio de canal margen derecho), el río San Juan en los puntos **RSjua1** (aproximadamente a 40 m aguas arriba del puente Vinchuscancha), **RSjua2** (aproximadamente a 25 m aguas abajo del puente que dirige a la Comunidad Campesina Pacoyan) y **RSjua10** (aproximadamente 100 m aguas abajo de la confluencia con el río Ragra); la quebrada Izcumachay en el punto **QIzcu1** (antes de la relavera proyectada de Cia Ariana); la quebrada Morococha en el punto **QMoroc1** (antes de la nueva ciudad de Morococha); el río Carahuacra en el punto **RCara1** (antes de la unión con el río Pomacocha); el río Yauli en el punto **RYaul6** (aguas abajo del puente Cut Off); el río Chacote en los puntos: **RChao2** (aguas debajo de las operaciones Minera Corihuarmi) y **RChao3** (cruce carreteras al C.P. Atcas); el río Consac en el punto: **RCons1** (después de la confluencia con el quebrada Huasiviejo); el río Cunas en el punto: **RCuna1** (aguas abajo del puente Santa Rosa); el río Mantaro en los puntos: **RMant7** (después de refinería Metalúrgica de DOE RUN PERÚ SRL.), **RMant9** (después de la unión con el río Huari), **RMant26** (antes de la confluencia con el río Canayre. (zona del VRAEM), **RMant21** (aguas abajo de la localidad de La Mejorada), **RMant23** (aguas abajo de la localidad de San Pedro de Coris) y **RMant30** (100 m aguas abajo del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Unidad de Producción Cobriza); el río Chanchas en el punto **RChan1** (aguas abajo del puente Ferrocarril); el río Disparate en el punto **RDisp1** (aguas abajo de la confluencia con las aguas residuales provenientes de la Hidroeléctrica El Brocal); el río Ichu en el punto **RIchu2** (aguas arriba de la confluencia con el río Mantaro); el río Lircay en el punto **RLirc1** (aguas abajo del puente colgante de Ocopa); el río Opamayo en el punto **ROpam1** (aguas arriba de la confluencia con el río Sicra), **ROpam2** (aguas abajo del punto de vertimiento) y **ROpam3** (agua arriba puente Palcas); el río Pallcapampa en el punto **RPall1** (aguas arriba de la localidad de Corralpampa); el río Sicra en el punto **RSicr1** (a 4,5 km aguas arriba de la confluencia con el río Opamayo); el río Urubamba en el punto **RUrub1** (a la altura del puente Churubamba); la quebrada Ritipata en el punto **QRiti1** (aguas debajo de las uniones de las lagunas Ritipata-bofedal Ritipata); el río Apacheta en el punto **RApac1** (aproximadamente 50 m arriba de la bocatoma Apacheta); el río Cachi en el punto **RCash1** (aguas abajo de la unión de los ríos Pongora y Cachi); el río Chaca en el punto **RChaa1** (altura del puente Pacchancca); el río Hatumpampa en el punto **RHat1** (aproximadamente 50m arriba del puente Hatumpampa, comunidad de Hatumpampa); el río Vinchos en el punto **RVinc1** (altura de la comunidad de Vinchos) y el río Yucaes en los puntos **RYuca1** (altura del puente Muyurina) y **RYuca2** (altura de la comunidad Pampalqui puente Uvashiyoc) presentan valores de potencial de hidrogeniones (pH) que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.16, Gráfico 6.2.3.17, Gráfico 6.2.3.18 y Gráfico 6.2.3.19).

6.2.3.8. Sulfatos:

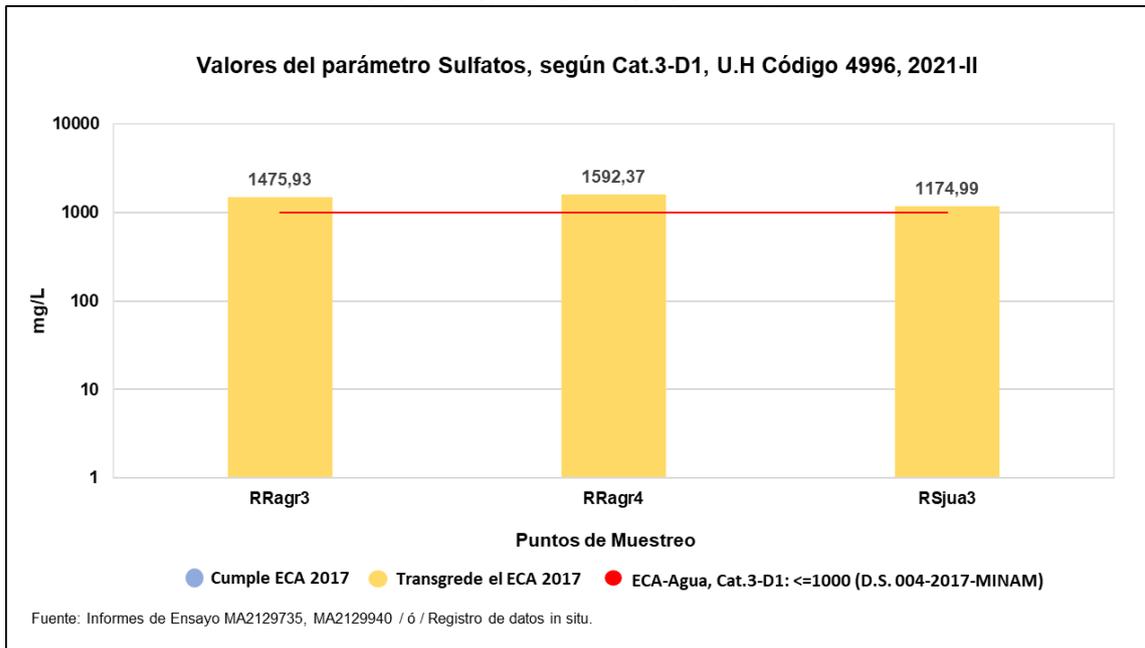
El sulfato (SO_4^{2-}) se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza y puede estar presente en aguas naturales en concentraciones que van desde unos pocos miligramos por litro hasta algunos gramos por litro. Algunos drenajes de minería pueden contribuir con grandes cantidades de sulfatos a través de la oxidación de piritas².



PERÚ

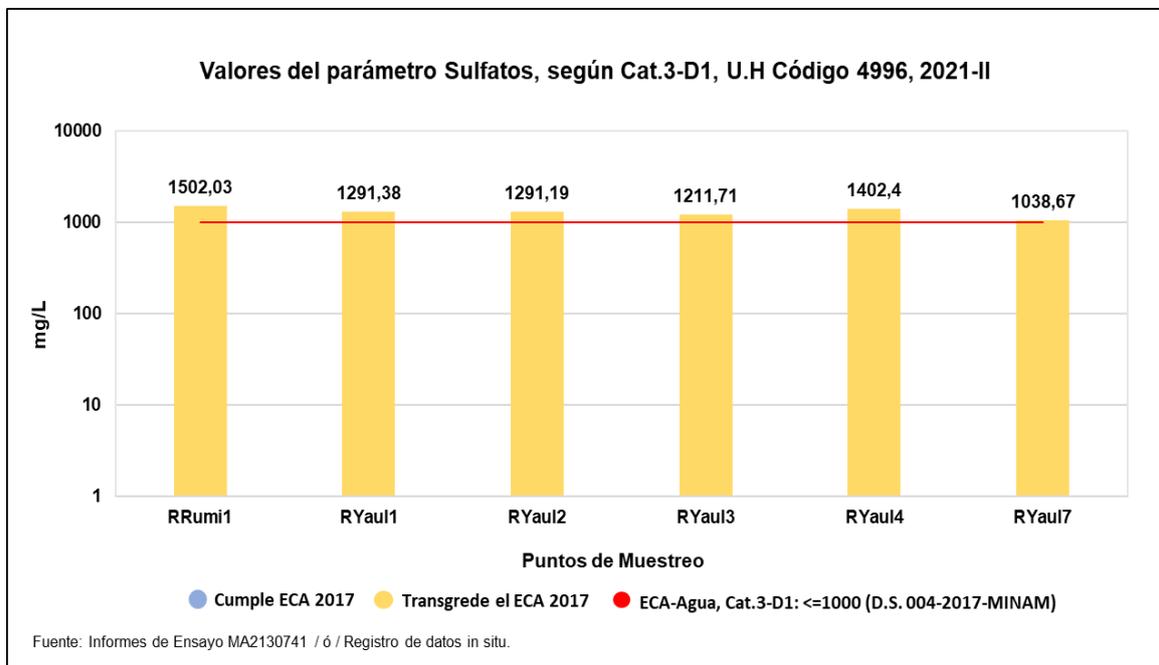
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.20.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE SULFATOS SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.3.21.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE SULFATOS SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

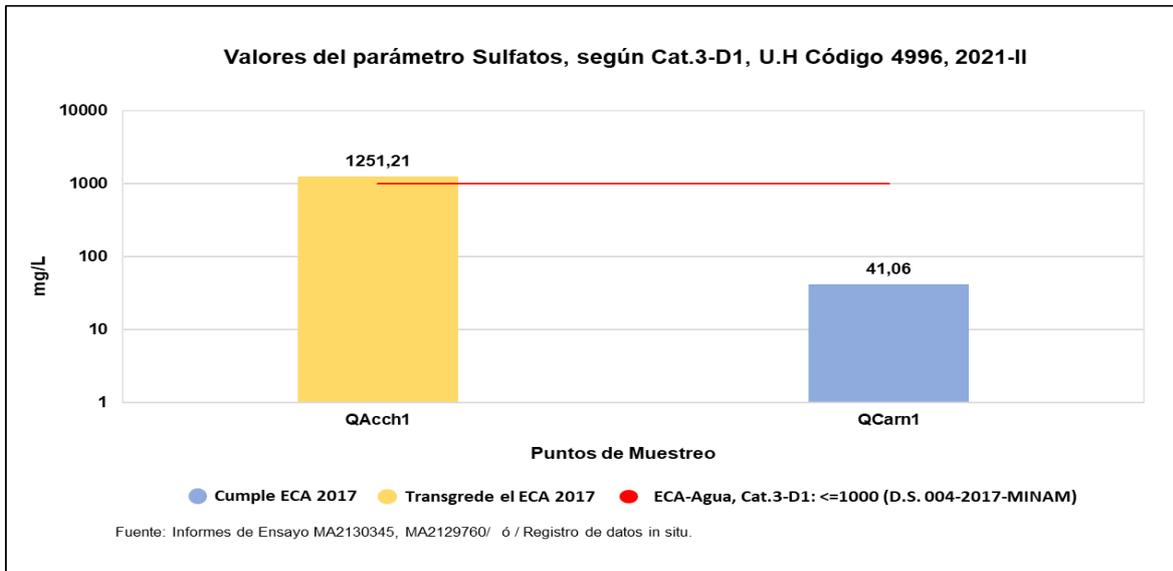
Jr. Santa Isabel N° 1208 El
Tambo - Huancayo - Junín
T: 064-366688
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico
archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM
y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su
autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente
dirección web: Url:<http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la
siguiente clave : F03CCEB9



**PERÚ****Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego**

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH

GRÁFICO 6.2.3.22.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE SULFATOS SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de sulfatos manifiestan que, el río Ragra en los puntos: **RRagr3** (aproximadamente a 50 m antes de tributar al río San Juan) y **RRagr4** (aguas abajo del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.); el río San Juan en el punto **RSjua3** (aproximadamente a 22 m aguas abajo del puente Los Ángeles, carretera hacia la Comunidad Campesina de Sacra Familia); el río Rumichaca en el punto, **RRumi1** (antes de la unión con el río Pomacocha), el río Yauli en los puntos: **RYaul1** (después de la unión de los ríos Rumichaca y Pomacocha) **RYaul2** (después del vertimiento de Túnel Victoria Unidad Económica Carahuacra), **RYaul3** (después de la descarga de aguas residuales domésticas del distrito de Yauli), **RYaul4** (después del vertimiento de aguas residuales de la empresa Chinalco Perú SA) y **RYaul7** (antes de la unión con el río Mantaro) y quebrada Acchilla en el punto **QAcch1** (aguas abajo del punto de vertimiento EJ-16 de la Unidad de Producción Julcani) presentan valores de sulfatos que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.20, Gráfico 6.2.3.21 y Gráfico 6.2.3.22).

6.2.3.9. Aluminio:

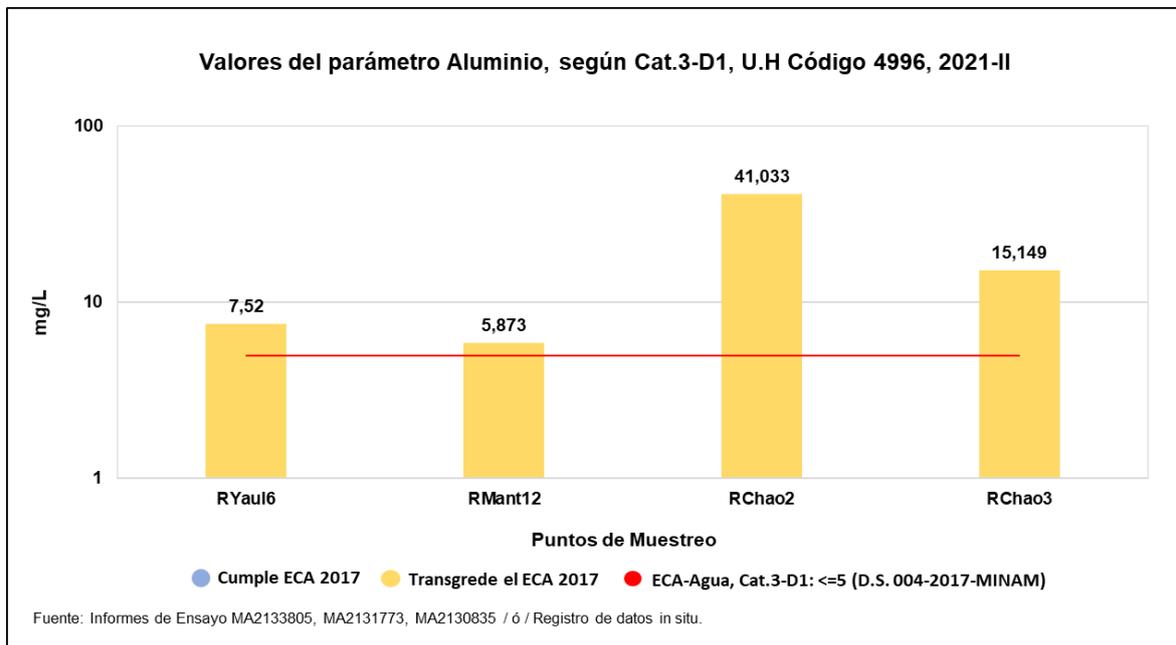
El aluminio es un elemento muy abundante en la corteza terrestre y se encuentra en minerales, rocas y arcillas. Esta amplia distribución explica su presencia en prácticamente todas las aguas naturales, bajo la forma de sales solubles, coloidales o insolubles. El sulfato de aluminio y potasio (alumbre) se usa en los procesos de floculación en los sistemas de tratamiento de aguas por lo que el aluminio se puede encontrar en las aguas tratadas como un residuo (APHA-AWWA-WEF, 2012). Su ocurrencia en aguas es controlada por el pH: Al³⁺ predomina a pH < 4 mientras que, en medio básico, la forma disuelta predominante es Al(OH)₃⁸.



PERÚ

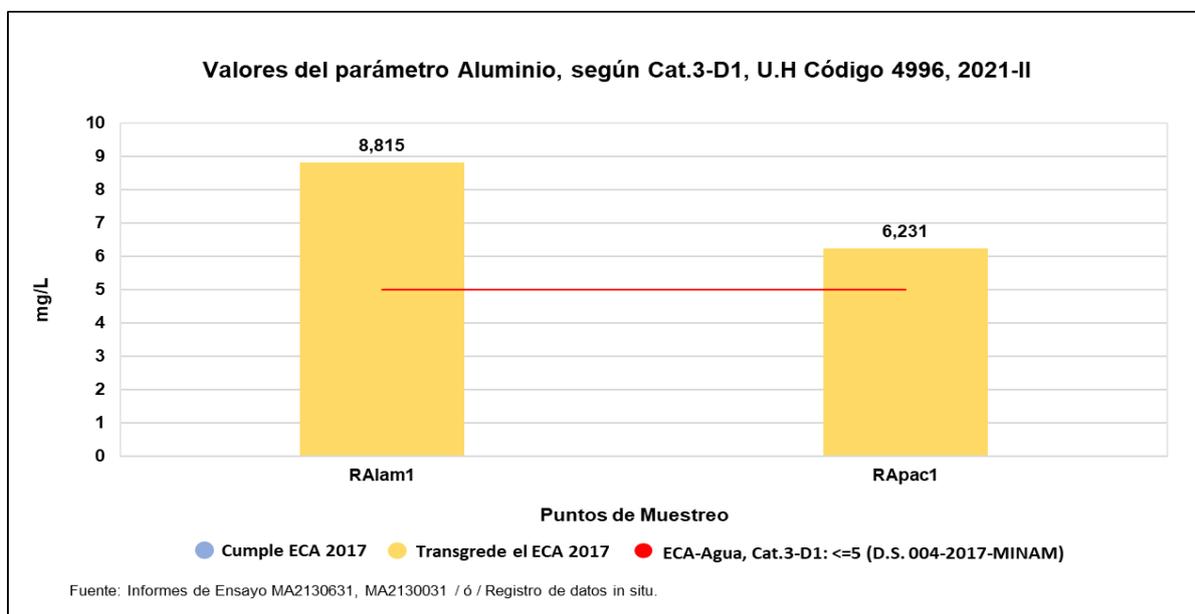
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGI RH.

GRÁFICO 6.2.3.23.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ALUMINIO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGI RH.

GRÁFICO 6.2.3.24.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ALUMINIO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA AYACUCHO.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

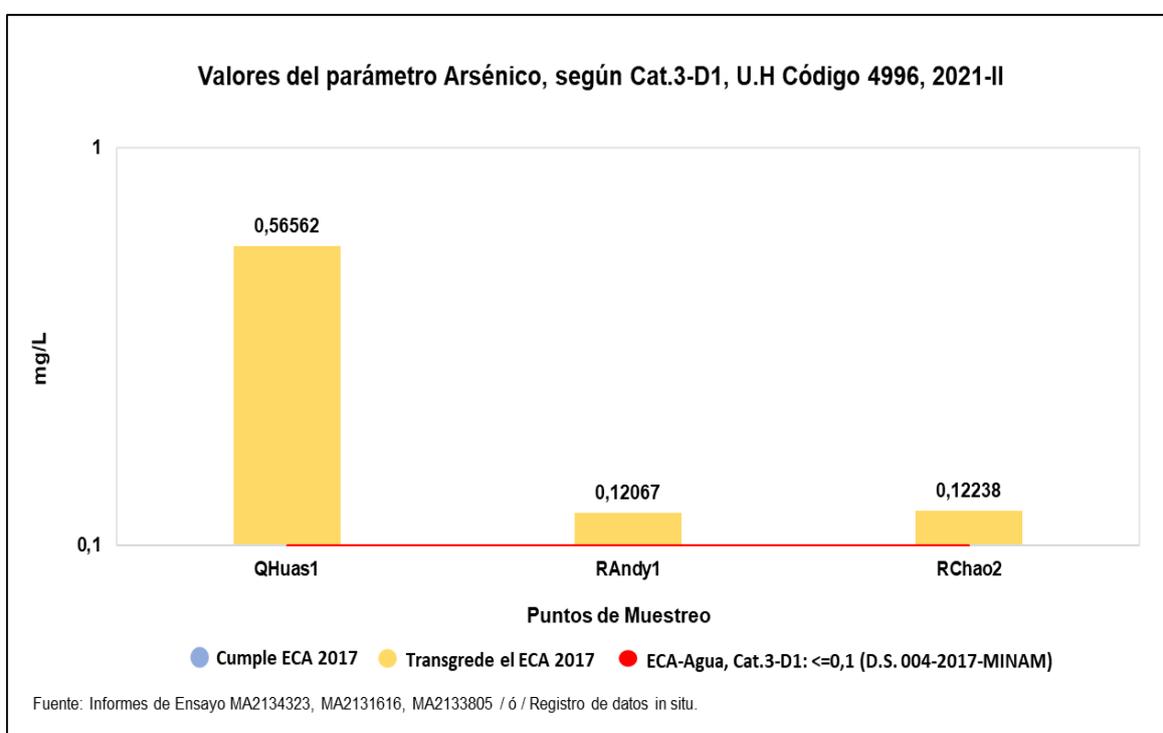
"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Aluminio manifiestan que; el río Chacote en los puntos: RChao1 **RChao2** (aguas abajo de las operaciones Minera Corihuarmi) y **RChao3** (cruce carreteras al C.P. Atcas); el río Mantaro en el punto **RMant12** (aguas arriba del punto de captación CIMIR y Plan Meris); el río Yauli en el punto **RYaul6** (aguas abajo del puente Cut Off); el río Apacheta en el punto **RApac1** (aproximadamente 50 m arriba de la bocatoma Apacheta) y el río Alameda en el Punto **RAlam1** (aproximadamente 100 m aguas arriba del puente Moraspampa) presentan valores de Aluminio que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.23 y Gráfico 6.2.3.24).

6.2.3.10. Arsénico:

El arsénico es un agente carcinogénico y ocasiona múltiples efectos negativos sobre la salud humana a corto y largo plazo. La exposición humana no ocupacional al arsénico se da principalmente por agua y alimentos².

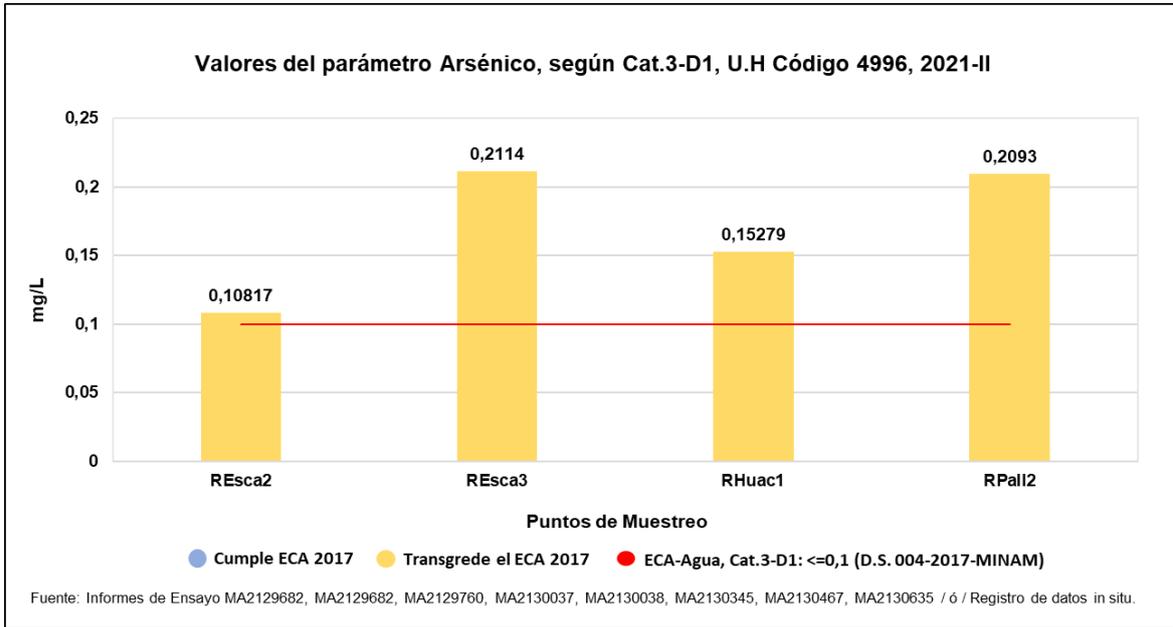


Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.3.25. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ARSENIACO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

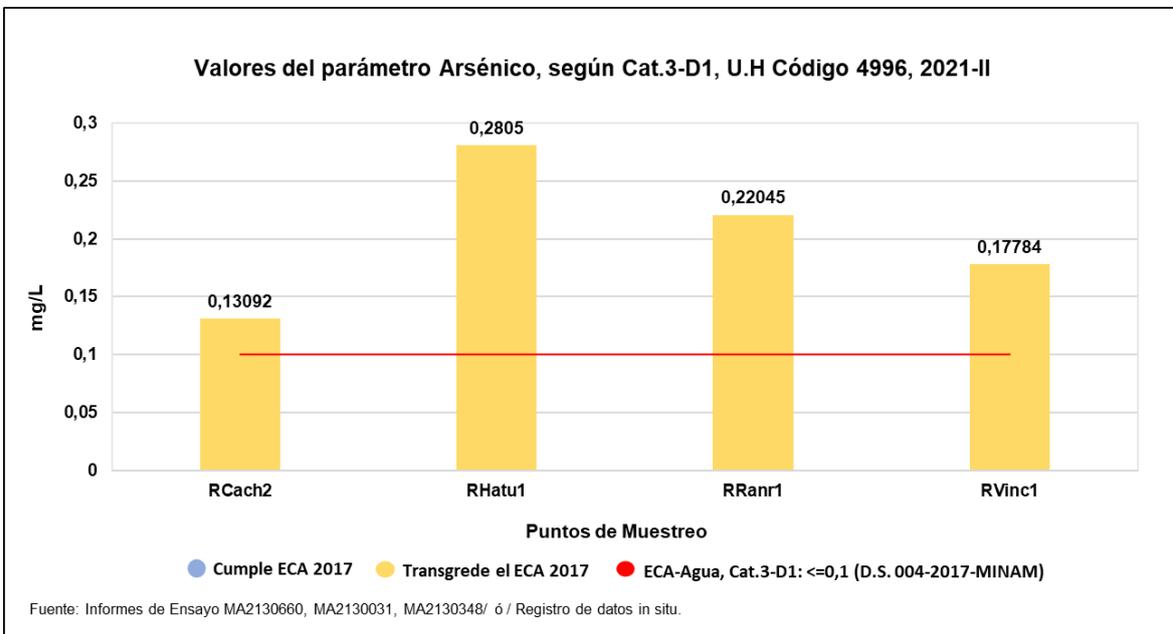


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.26. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ARSENICO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA HUANCAVELICA.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.27 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ARSENICO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍAD1, SETIEMBRE-OCTUBRE 2021-ALA AYACUCHO.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

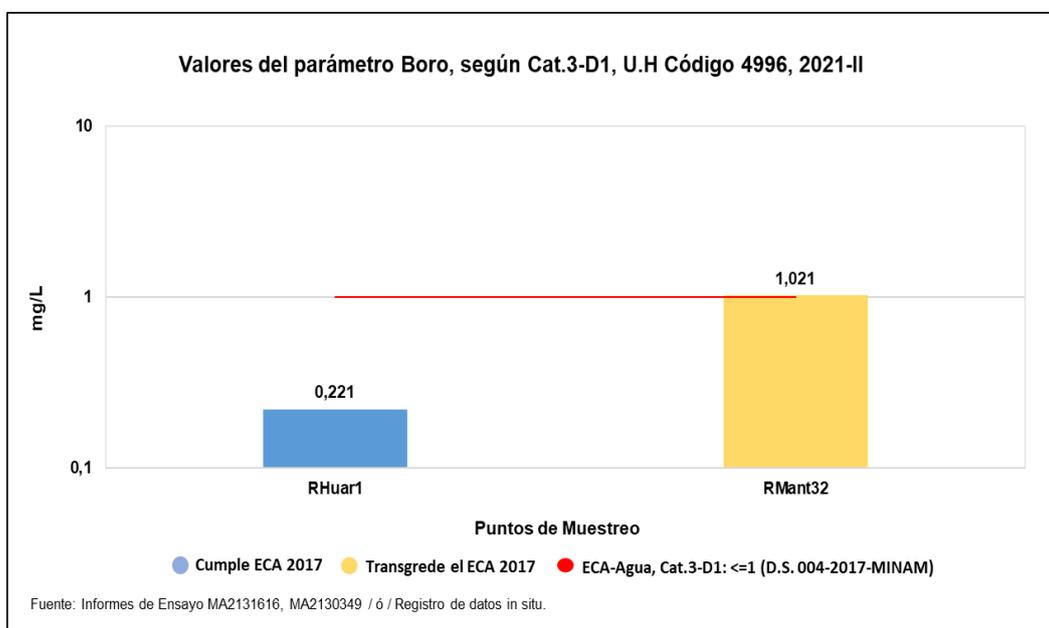
“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de arsénico manifiestan que, la quebrada Huascacocha en el punto **QHuas1** (aproximadamente a 100m de la salida de la laguna Huascacocha); el río Andaychagua en el punto **RAndy1** (después de la confluencia con el río Lacsacancha); el río Chacote en el punto **RChao2** (aguas abajo de las operaciones Minera Corihuarmi); el río Pallcapampa en el punto **RPail2** (aguas arriba de la localidad de Huachocolpa); el río Huachocolpa en el punto **RHuac1** (aguas abajo de la localidad de Huachocolpa); el río Escalera en los puntos **REsca2** (a 2,1 km aguas arriba de la confluencia con el río Pallcapampa, altura del puente Cusicancha) y **REsca3** (aguas abajo de la Unidad Minera Huachocolpa Uno); el río Hatumpampa en el punto **RHat1** (aproximadamente 50m arriba del puente Hatumpampa, comunidad de Hatumpampa); el río Vinchos en el punto **RVinc1** (altura de la comunidad de Vinchos); el río Cachi en el punto **RCach2** (altura del puente Laramate unión de los ríos Paccha y Vinchos) y el río Ranracancha en el punto **RRanr1** (antes de la unión con el río Casacancha) presentan valores de arsénico que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.25, Gráfico 6.2.3.26 y Gráfico 6.2.3.27).

6.2.3.11. Boro:

El boro constituye el 0.001% en la corteza terrestre. Nunca se ha encontrado libre. Está también presente en el agua de mar en unas cuantas partes por millón (ppm). Existe en pequeñas cantidades en la mayoría de los suelos y es un constituyente esencial de varios silicatos tales como la turmalina y la datolita. La presencia de boro en cantidades muy pequeñas parece ser necesaria en casi todas las plantas, pero en grandes concentraciones es muy tóxico para la vegetación. En la naturaleza hay sólo un número limitado de localidades con concentraciones altas de boro o grandes depósitos de minerales; los más importantes parecen ser de origen volcánico².

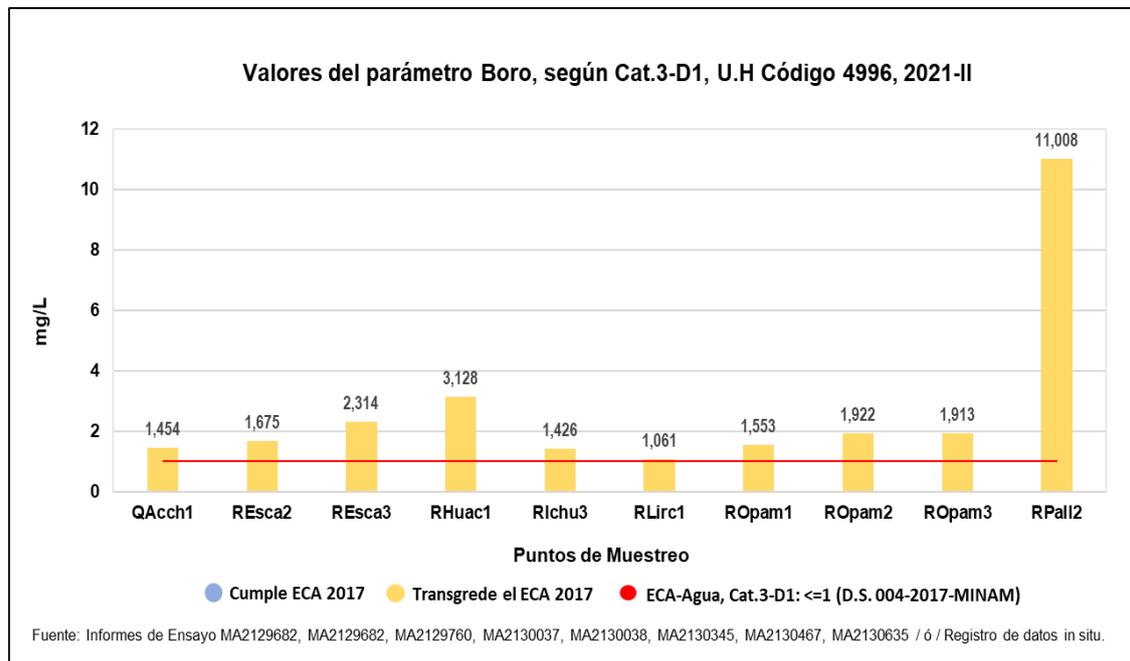


Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.3.28.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE BORO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

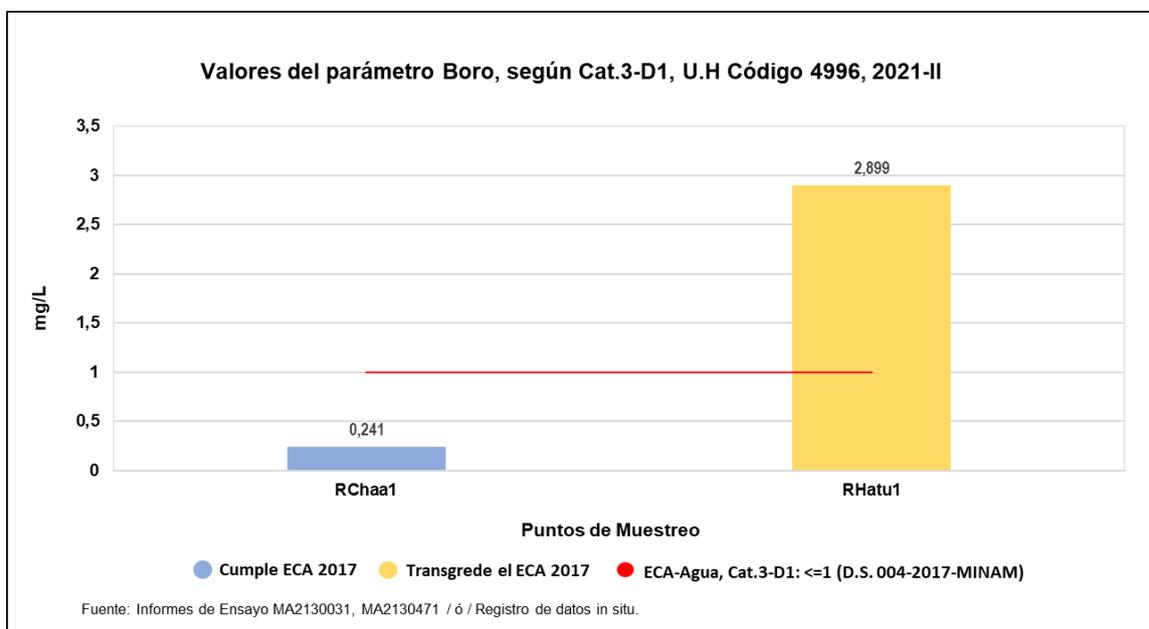
**PERÚ****Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.29 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE BORO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE-OCTUBRE 2021-ALA HUANCAVELICA.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.30.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE BORO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA AYACUCHO.



PERÚ

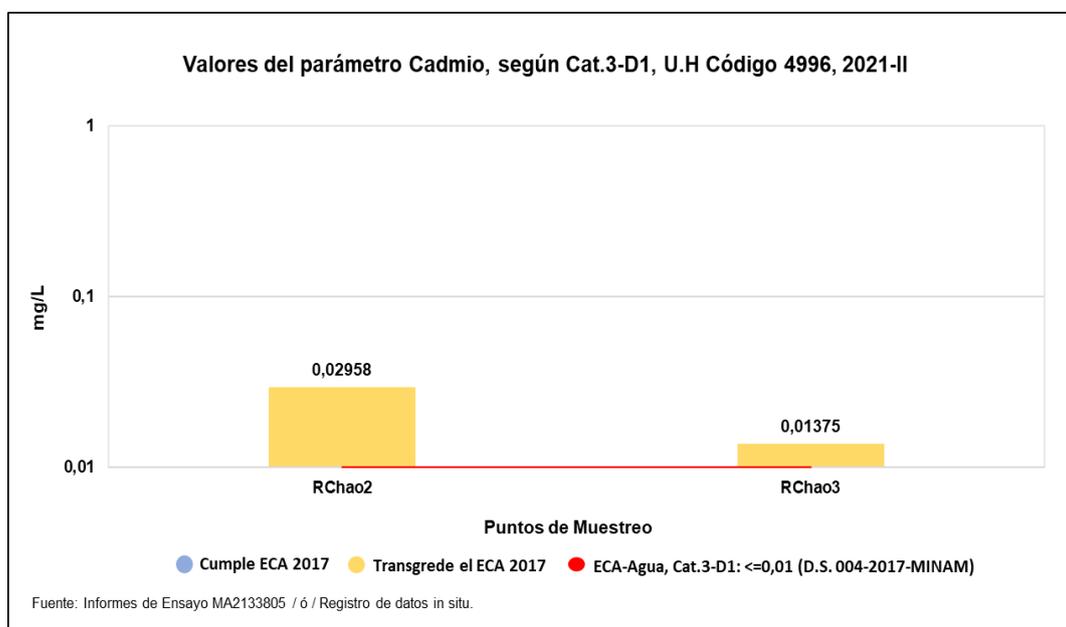
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Boro manifiestan que, el río Mantaro en el punto **RMant32** (aproximadamente a 350 m de la salida del embalse Malpaso); la quebrada Acchilla en el punto **QAcch1** (aguas abajo del punto de vertimiento EJ-16 de la Unidad de Producción Julcani); el río Escalera en los puntos: **REsca2** (a 2,1 km aguas arriba de la confluencia con el río Pallcapampa, altura del puente Cusicancha) y **REsca3** (aguas abajo de la Unidad Minera Huachocolpa Uno); el río Huachocolpa en el punto **RHuac1** (aguas abajo de la localidad de Huachocolpa); el río Ichu en el punto **RIchu1** (aguas abajo de la ciudad de Huancavelica, 100 m antes del puente Santa Rosa); el río Lircay en el punto **RLirc1** (aguas abajo del puente colgante de Ocopa); el río Opamayo en los puntos **ROpam1**(aguas arriba de la confluencia con el río Sicra), **ROpam2**(aguas abajo del punto de vertimiento) y **ROpam3**(agua arriba puente Palcas); el río Pallcapampa en el punto **RPall2** (aguas arriba de la localidad de Huachocolpa) y el río Hatumpampa en el punto **RHat1** (aproximadamente 50m arriba del puente Hatumpampa, comunidad de Hatumpampa) presentan valores de Boro que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.28, Gráfico 6.2.3.29 y Gráfico 6.2.3.30).

6.2.3.12. Cadmio:

Podemos hallar cadmio en la atmósfera, el agua y el suelo. De forma natural grandes cantidades de cadmio son liberadas al ambiente, aproximadamente 25.000 toneladas al año, de las cuales gran parte son vertidas a los ríos procedente de la descomposición de las rocas, mientras que una pequeña parte es liberada a la atmósfera a través de los incendios forestales, actividad volcánica, quema de combustibles fósiles y residuos urbanos e industriales².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.3.31.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE CADMIO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

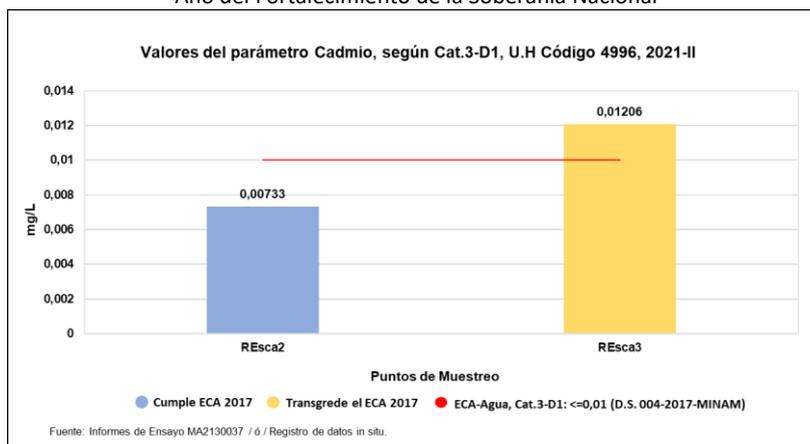




PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



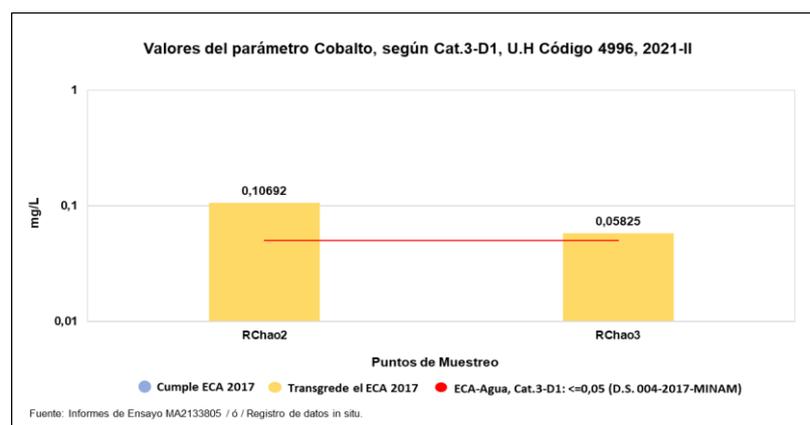
Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.32.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE CADMIO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA HUANCAVELICA.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de cadmio manifiestan que, el río Chacote, en los puntos: **RChao2** (aguas abajo de las operaciones Minera Corihuarmi) y **RChao3** (cruce carreteras al C.P. Atcas) y el río Escalera en los puntos: REsca2 (a 2,1 km aguas arriba de la confluencia con el río Pallcapampa, altura del puente Cusicancha) y **REsca3** (aguas abajo de la Unidad Minera Huachocolpa Uno) presentan valores de cadmio que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.31 y Gráfico 6.2.3.32).

6.2.3.13. Cobalto:

El cobalto se encuentra solo con moderación en los minerales, generalmente como sulfuro o arseniuro. Es ampliamente utilizado en aleaciones de varios aceros, en electroplásticos, en fertilizantes y en porcelana y vidrio¹⁰



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.33 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE COBALTO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE-OCTUBRE 2021–ALA MANTARO.

¹⁰ SAWYER, C.; McCARTY, P. Chemistry for Environmental Engineering. McGraw Hill, New York, 1996.



PERÚ

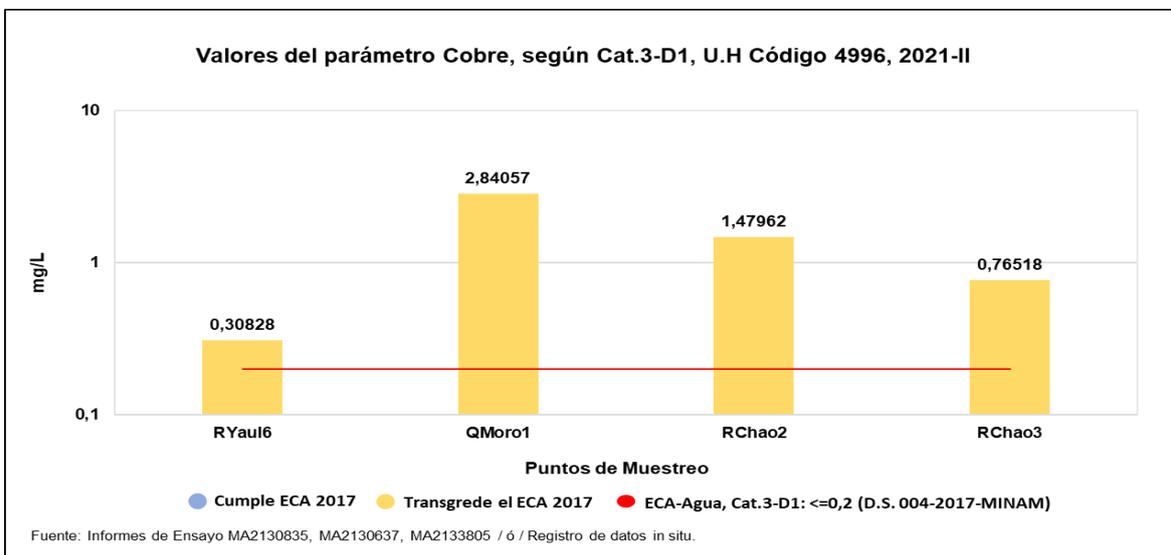
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de cobalto manifiestan que, el río Chacote en los puntos: **RChao2** (aguas abajo de las operaciones Minera Corihuarmi) y **RChao3** (cruce carreteras al C.P. Atcas), presentan valores de Cobalto que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.33).

6.2.3.14. Cobre:

La abundancia promedio de Cu en la corteza terrestre es de 68 ppm; en suelos es de 9 a 33 ppm; en corrientes es de 4 a 12 $\mu\text{g} / \text{L}$; y en agua subterránea es $<0,1 \text{ mg} / \text{L}$. El cobre se encuentra en su estado nativo, pero también se encuentra en muchos minerales, los más importantes de los cuales son los que contienen compuestos de sulfuro (p. ej., calcopirita), pero también aquellos con óxidos y carbonatos. El cobre es ampliamente utilizado en electricidad: cableado, techado, diversas aleaciones, pigmentos, utensilios de cocina, tuberías y en la industria química².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.34.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE COBRE SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Cobre manifiestan que, el río Yauli en el punto **RYaul6** (aguas abajo del puente Cut Off); la quebrada Morococha en el punto **QMoro1** (antes de la nueva ciudad de Morococha.) y el río Chacote en los puntos: **RChao2** (aguas abajo de las operaciones Minera Corihuarmi) y **RChao3** (cruce carreteras al C.P. Atcas) presentan valores de Cobre que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.34).

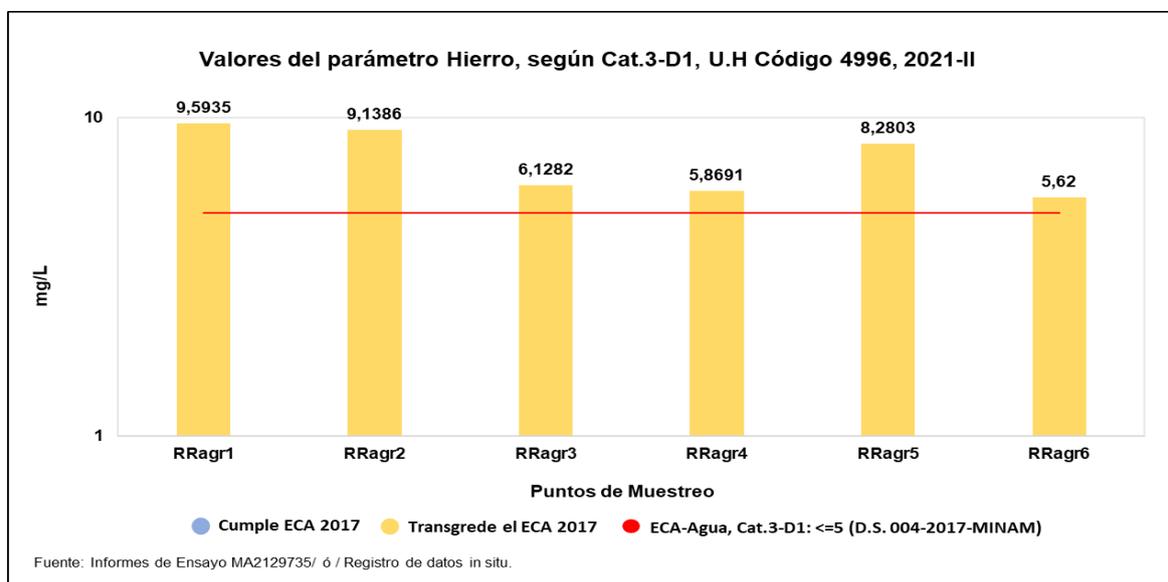
6.2.3.15. Hierro:

La solubilidad del ion ferroso (Fe^{2+}) está controlada por la concentración de carbonato. Por lo que el agua subterránea es a menudo anóxica, cualquier hierro soluble en el agua subterránea suele estar en estado ferroso. En exposición al aire o adición de oxidantes, el

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

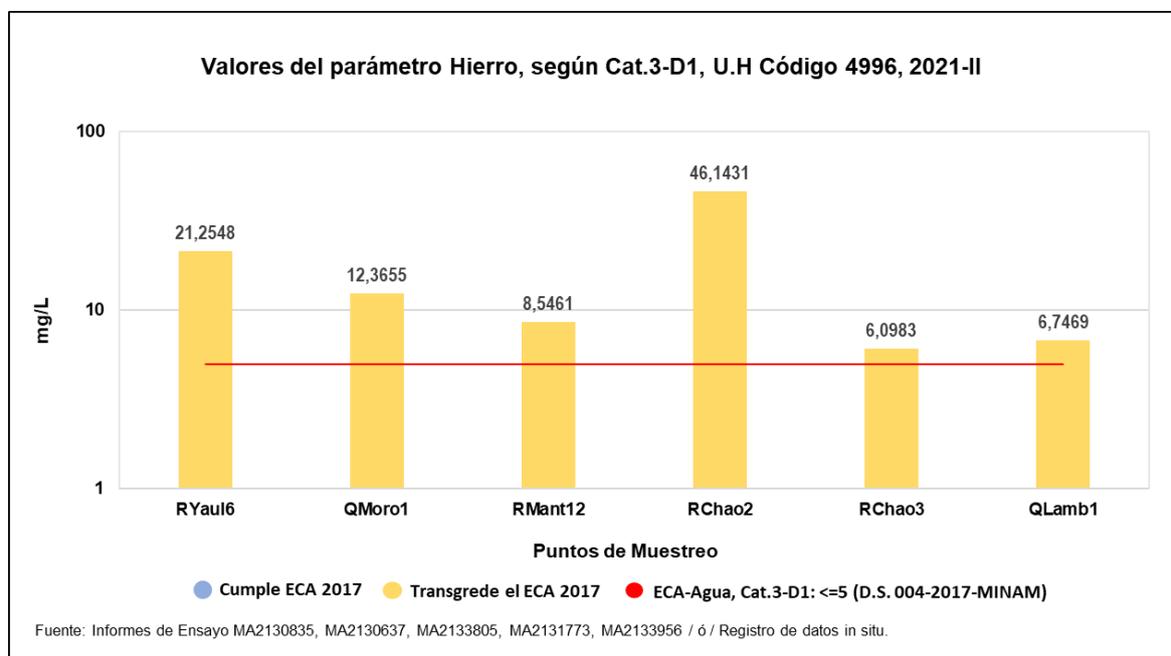
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

hierro ferroso se oxida al estado férrico (Fe^{3+}) y puede hidrolizarse para formar óxido férrico hidratado rojo insoluble².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.35.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE HIERRO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.36.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE HIERRO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

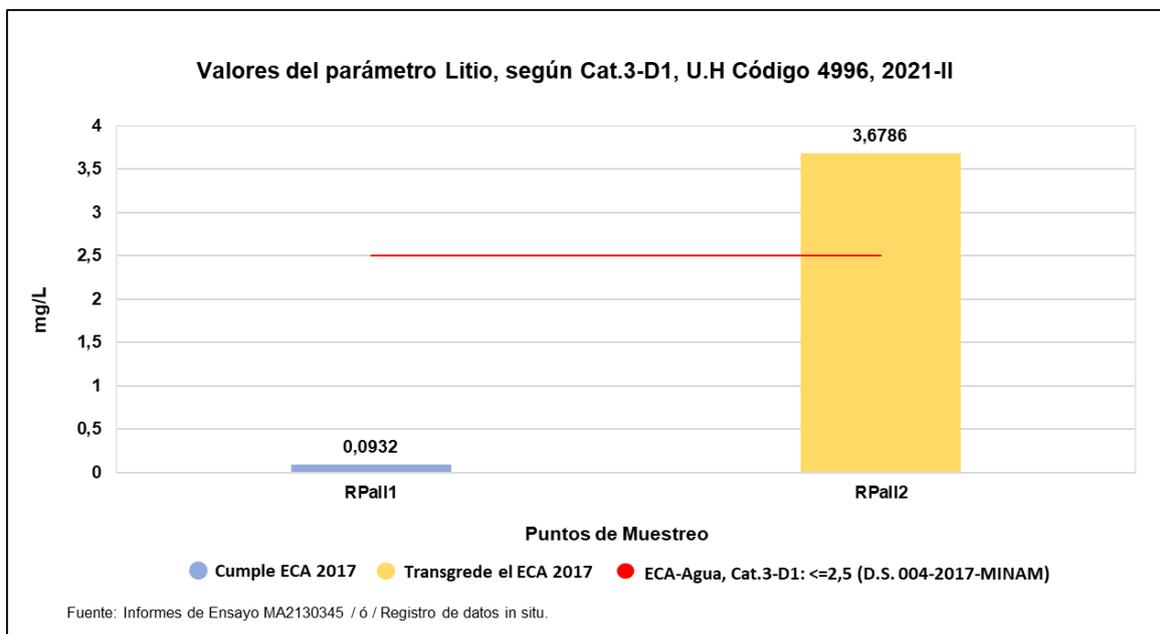


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 "Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Hierro manifiestan que, el río Ragra en los puntos: **RRagr1** (canal derecho aproximadamente a 60 m antes de la confluencia con el canal izquierdo), **RRagr2** (canal izquierdo aproximadamente a 40 m antes de la confluencia con el canal derecho), **RRagr3** (aproximadamente a 50 m antes de tributar al río San Juan), **RRagr4** (aguas abajo del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.), **RRagr5** (aguas arriba del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.) y **RRagr6** (inicio de canal margen izquierdo); la quebrada Morococha, en el punto: **QMoro1** (antes de la nueva ciudad de Morococha); el río Chacote en los puntos: **RChao2** (aguas abajo de las operaciones Minera Corihuarmi) y **RChao3** (cruce carreteras al C.P. Atcas); el río Mantaro en el punto: **RMant12** (aguas arriba del punto de captación CIMIR y Plan Meris); el río Yauli en el punto, **RYaul6** (aguas abajo del puente Cut Off); y la quebrada Lambrashuaycco en el punto: **QLamb1** (aguas debajo de la población Huachocolpa) presentan valores de Hierro que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.35 y Gráfico 6.2.3.36).

6.2.3.16. Litio:

Metal usualmente asociado como impureza a minerales de sodio y de potasio, también es abundante como fluoruro, así como formando parte de silicatos compuestos. El litio prácticamente no forma ningún tipo de complejo, siendo todas sus sales muy solubles. El contenido medio de Li de las aguas normalmente no excede de algunos µg/l, con la lógica excepción de aguas procedentes de pozos y manantiales litínicos².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.37.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES LITIO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA HUANCAVELICA.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Litio manifiestan que, el río Pallcapampa, en el punto RPall2 (aguas arriba de la localidad de



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huachocolpa) presenta valores de Litio que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.37).

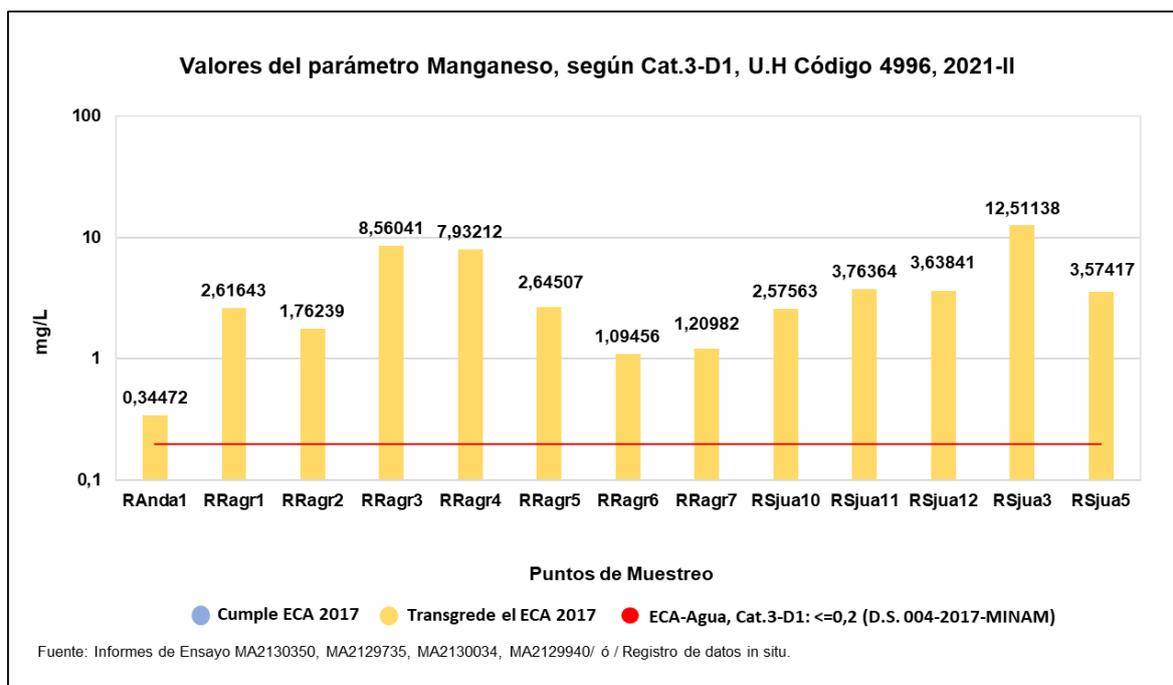
6.2.3.17. Manganeso:

La abundancia promedio de Manganeso en la corteza terrestre es de 1060 ppm; en suelos es de 61 a 1010 ppm; en arroyos es de 7 µg / L y en aguas subterráneas es <0,1 mg / L.

El manganeso está asociado con minerales de hierro y se encuentra en nódulos en el océano, aguas dulces y suelos. Los minerales comunes son pirolusita (MnO₂) y psilomelano. El manganeso se utiliza en acero, aleaciones, baterías y aditivos alimentarios.

Las especies acuosas comunes son el Mn²⁺ reducido y el Mn⁴⁺ oxidado. El acuoso La química del manganeso es similar a la del hierro. Dado que el agua subterránea es a menudo anóxica, cualquier soluble del manganeso en las aguas subterráneas suele estar en estado reducido (Mn²⁺). Tras la exposición al aire u otros oxidantes, el agua subterránea que contiene manganeso generalmente precipitará MnO₂ negro.

Por lo tanto, los niveles de manganeso pueden causar manchas en la plomería / lavandería y en los utensilios de cocina. Es considerado un oligoelemento esencial para plantas y animales³.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.38.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE MANGANESO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

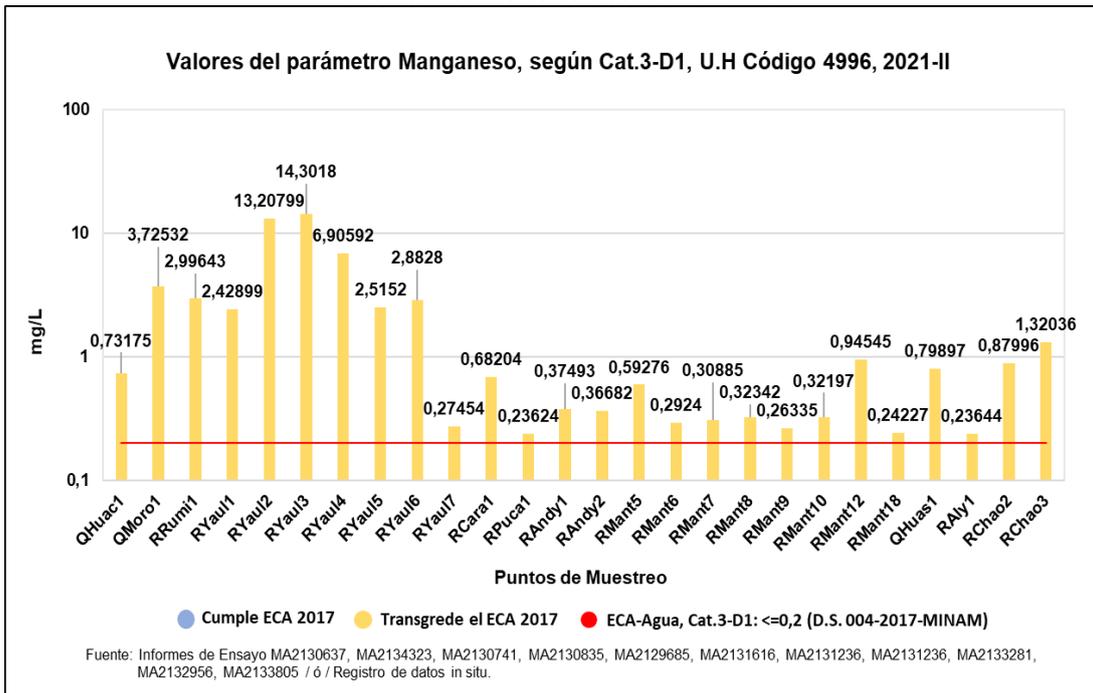




PERÚ

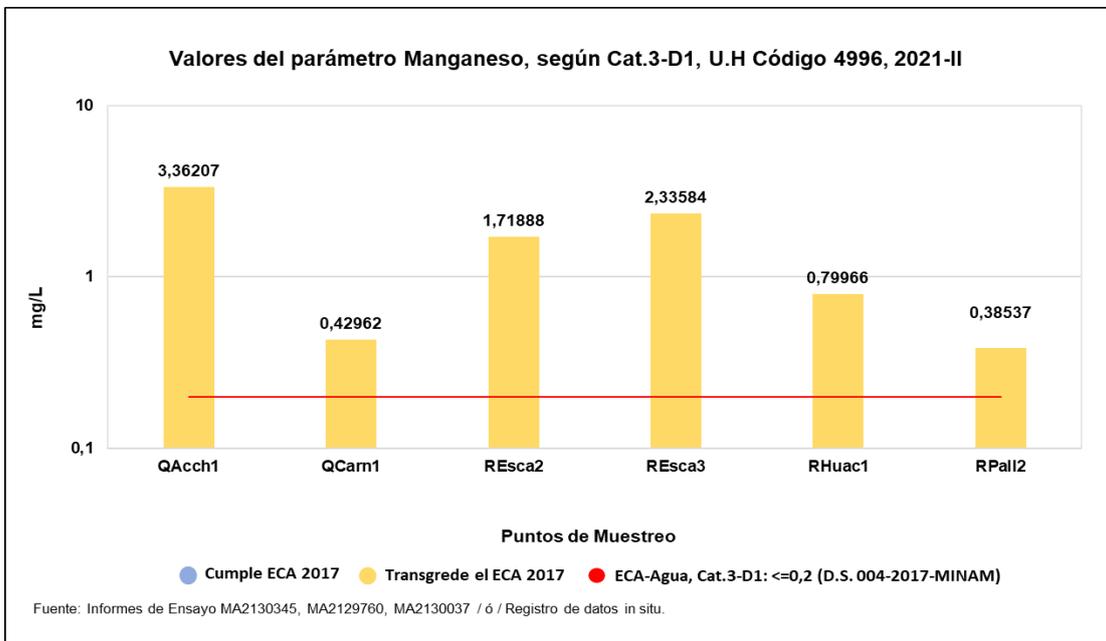
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.3.39.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE MANGANESO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.40.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE MANGANESO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA HUANCEVELICA.

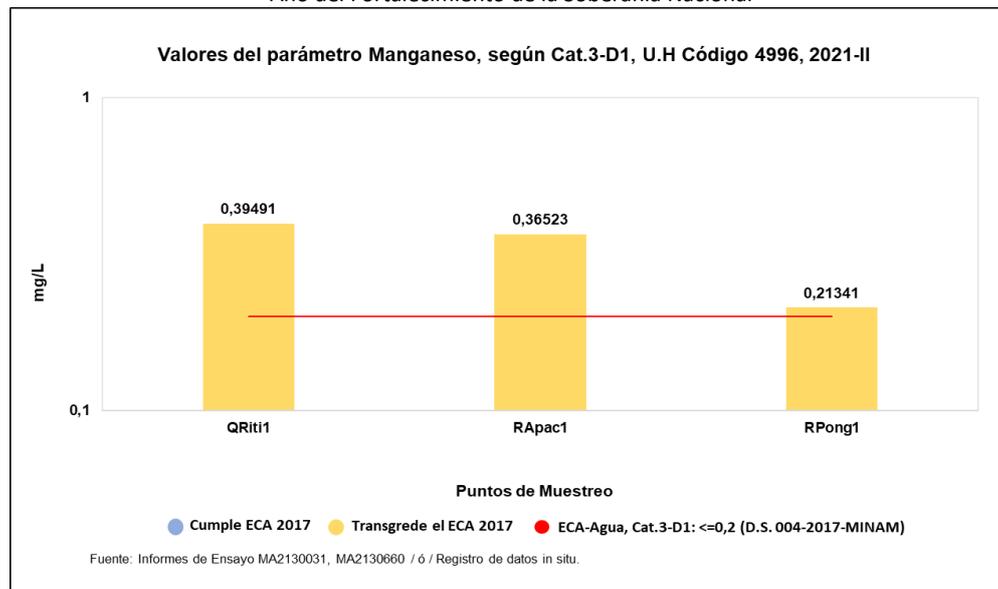




PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.41 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE MANGANESO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE-OCTUBRE 2021–ALA AYACUCHO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Manganeso manifiestan que, el río Andacancha en el punto **RAnda1** (aproximadamente a 30 m antes de tributar al río San Juan); el río Ragra en los puntos: **RRagr1** (canal derecho aproximadamente a 60 m antes de la confluencia con el canal izquierdo), **RRagr2** (canal izquierdo aproximadamente a 40 m antes de la confluencia con el canal derecho), **RRagr3** (aproximadamente a 50 m antes de tributar al río San Juan), **RRagr4** (aguas abajo del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.), **RRagr5** (aguas arriba del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.), **RRagr6** (inicio de canal margen izquierdo) y **RRagr7** (inicio de canal margen derecho); el río San Juan en los puntos: **RSjua3** (antes de la unión con el río Pomacocha), **RSjua5** (aproximadamente a 150 m aguas arriba de la confluencia con el río Andacancha), **RSjua10** (aproximadamente 100 m aguas abajo de la confluencia con el río Ragra), **RSjua11** (aproximadamente 100 m aguas abajo de las actividades de las caleras) y **RSjua12** (Altura de la estación hidrométrica Sociedad Minera El Brocal); el río Mantaro en los puntos: **RMant5** (después de la descarga de la hidroeléctrica STRAKRAFF), **RMant6** (antes de la refinera Metalúrgica de DOE RUN PERÚ SRL), **RMant7** (después de refinera Metalúrgica de DOE RUN PERÚ SRL.), **RMant8** (antes de la unión con el río Huari), **RMant9** (después de la unión con el río Huari), **RMant10** (antes de la unión con el río Pachacayo), **RMant12** (aguas arriba del punto de captación CIMIR y Plan Meris) y **RMant18** (aguas abajo de la unión río Mantaro y río Shullcas); el río Carahuacra en el punto **RCara1** (antes de la unión con el río Pomacocha); el río Rumichaca en el punto **RRumi1** (antes de la unión con el río Pomacocha); el río **Yauli** en los puntos: **RYaul1** (después de la unión de los ríos Rumichaca y Pomacocha), **RYaul2** (después del vertimiento de Túnel Victoria Unidad Económica Carahuacra - Volcán Compañía Minera SAA), **RYaul3** (después de la descarga de aguas residuales domésticas del distrito de Yauli), **RYaul4** (después del vertimiento de aguas residuales de la empresa Chinalco Perú SA), **RYaul5** (antes de la unión con el río Pucara), **RYaul6** (aguas abajo del puente Cut Off) y **RYaul7** (antes de la unión con el río



PERÚ

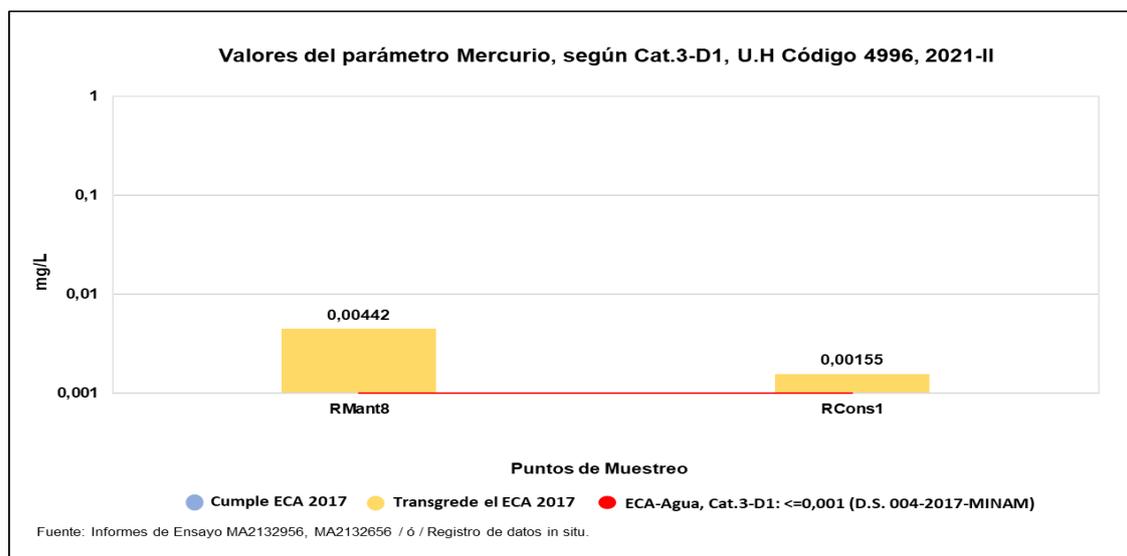
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Mantaro); la quebrada Huascacocha en el punto **QHucac1** (aproximadamente a 100m de la salida de la laguna Huascacocha); la quebrada Morococha en el punto **QMoro1** (antes de la nueva ciudad de Morococha); el río Pucará en el punto **RPuca1** (antes de la unión con el río Yauli); el río Andaychagua en los puntos: **RAndy1** (después de la confluencia con el río Lacsacancha) y **RAndy2** (aguas arriba de la CIA Minera Andaychagua); la quebrada Huasviejo en el punto **QHuas1** (200 m aguas abajo del punto de vertimiento); el río Chacote en los puntos: **RChao2** (aguas abajo de las operaciones Minera Corihuarmi) y **RChao3** (cruce carreteras al C.P. Atcas); el río Aly en el punto **RAly1** (antes de la confluencia con el río Mantaro); la quebrada Acchilla en el punto **QAcch1** (aguas abajo del punto de vertimiento EJ-16 de la Unidad de Producción Julcani); la quebrada Carnicería en el punto **QCarn1** (a 380 m aproximadamente al norte de la laguna Suytoccocha.); el río Escalera en los puntos: **REsca2** (a 2,1 km aguas arriba de la confluencia con el río Pallcapampa, altura del puente Cusicancha) y **REsca3** (aguas abajo de la Unidad Minera Huachocolpa Uno); el río Pallcapampa en el punto **RPall2** (aguas arriba de la localidad de Huachocolpa); el río Huachocolpa en el punto **RHuac1** (aguas abajo de la localidad de Huachocolpa); el río Apacheta en el punto **RApac1** (aproximadamente 50 m arriba de la bocatoma Apacheta); la quebrada Ritipata en el punto **RRiti1** (aguas debajo de las uniones de las lagunas Ritipatabofedal Ritipata) y el río Pongora en el punto **RPong1** (antes de la confluencia con el río Cachi) presentan valores de Manganeseo que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.38, Gráfico 6.2.3.39, Gráfico 6.2.3.40 y Gráfico 6.2.3.41).

6.2.3.18. Mercurio:

El mercurio se encuentra en la litósfera fundamentalmente como sulfuro y en algunas minas bajo forma elemental como líquido. Este metal accede al medio hídrico a través de emisiones volcánicas, y, sobre todo, ligado a efluentes residuales procedentes de la producción de cementos, combustión de fuel, fabricación de baterías, así como la producción de hidróxido sódico y cloro. Además, algunos pesticidas contienen mercurio en sus formulaciones².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.3.42.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE MERCURIO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE-OCTUBRE 2021-ALA MANTARO.

Jr. Santa Isabel N° 1208 El Tambo - Huancayo - Junín
T: 064-366688
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url:<http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : F03CCEB9





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

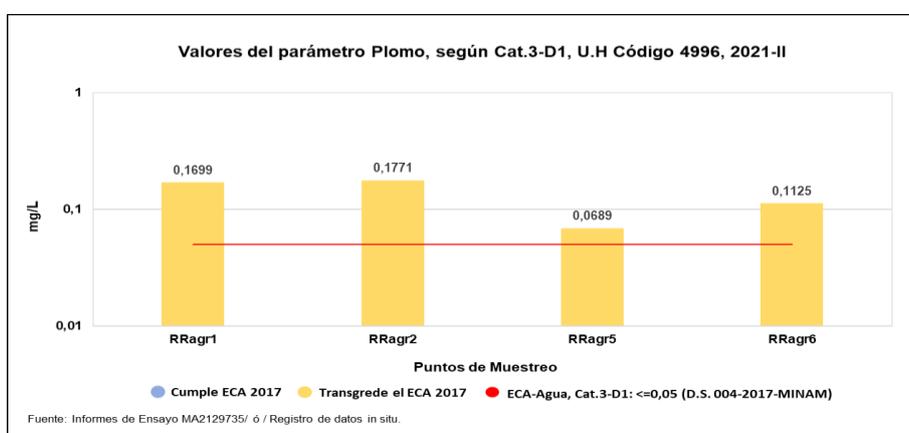
“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Mercurio manifiestan que, el río Mantaro en el punto **RMant8** (antes de la unión con el río Huari) y el río Consac en el punto **RCons1** (después de la confluencia con la quebrada Huasiviejo) presentan valores de Mercurio que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.42).

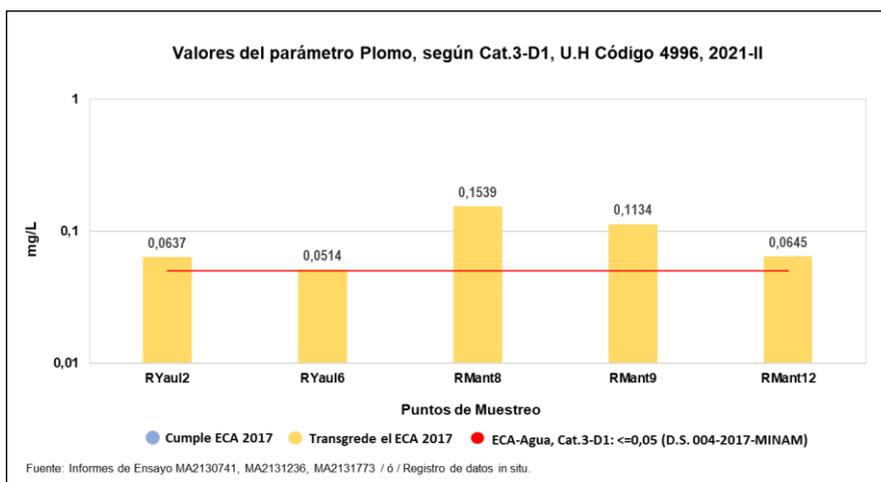
6.2.3.19. Plomo:

Se encuentra en la corteza terrestre en como carbonatos y sulfuros. Es muy empleado como aditivo de combustibles (gasolinas), si bien su uso está en continuo descenso debido a su incremento en el ambiente (al que accede englobado en los humos del quemado de estos combustibles) y a su poder toxicológico. También se utiliza en la fabricación de baterías, pinturas, como aislante de radiaciones ionizantes y en formulaciones de pesticidas².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.43.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE PLOMO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

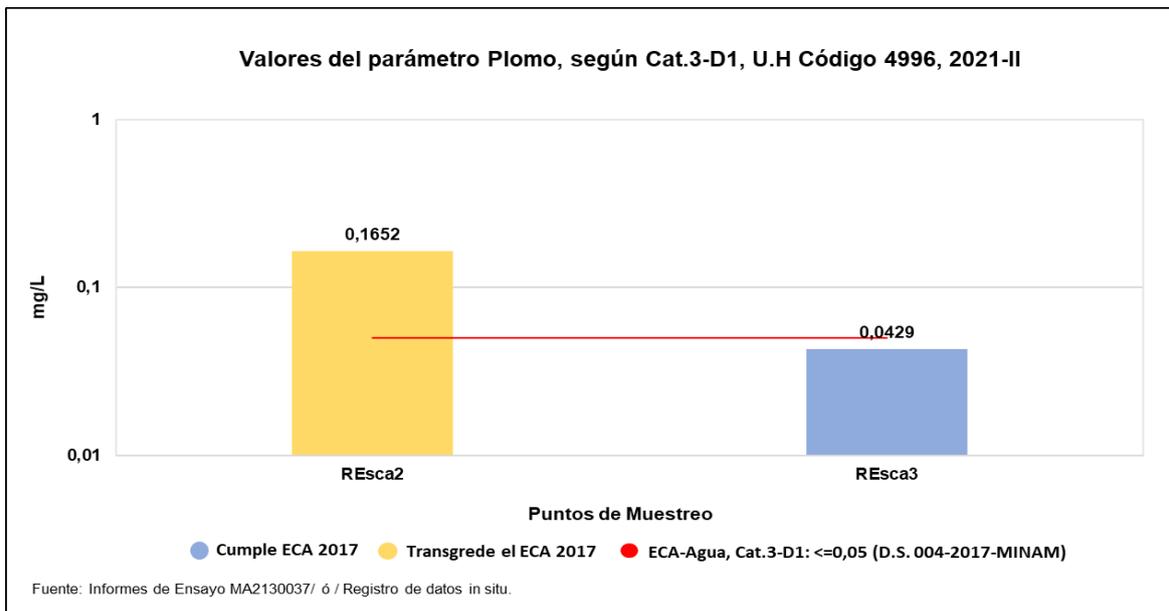
GRÁFICO 6.2.3.44. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE PLOMO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.45.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE PLOMO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SEPTIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA HUANCAVELICA.

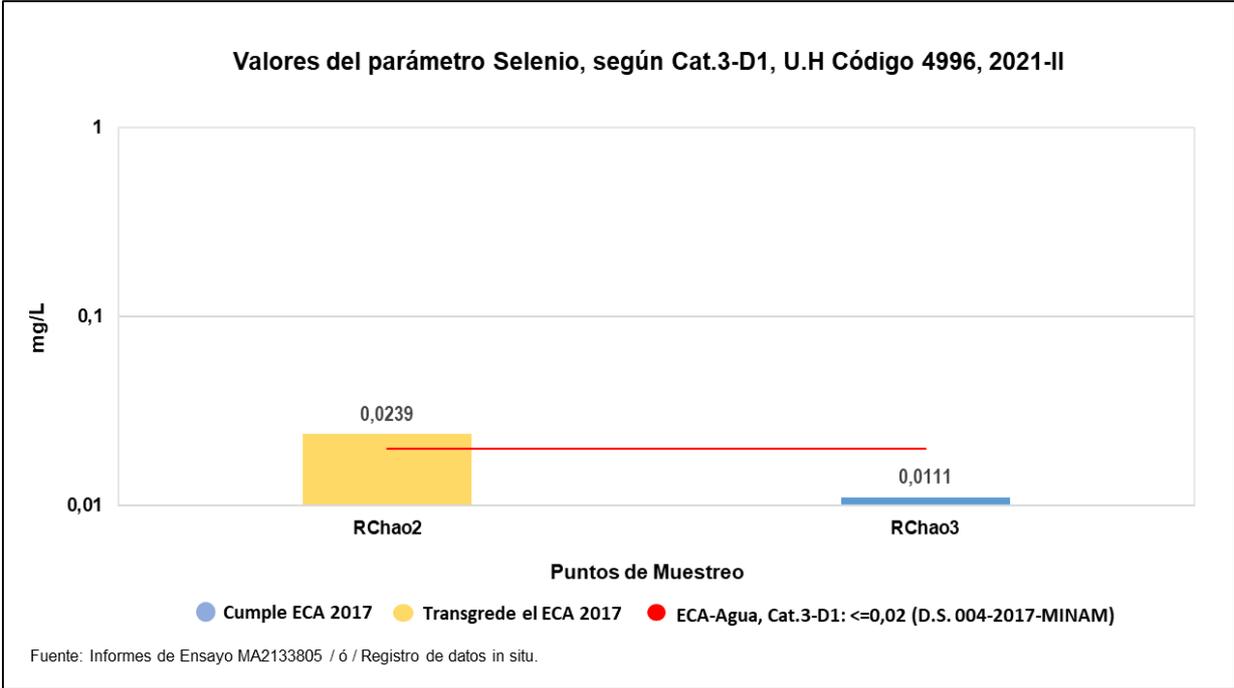
En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Plomo manifiestan que, el río Ragra en los puntos: **RRagr1** (canal derecho aproximadamente a 60 m antes de la confluencia con el canal izquierdo), **RRagr2** (canal izquierdo aproximadamente a 40 m antes de la confluencia con el canal derecho), **RRagr5** (aguas arriba del vertimiento de aguas residuales tratadas de la Empresa Administradora Cerro S.A.C.) y **RRagr6** (inicio de canal margen izquierdo); el río Yauli en los puntos: **RYaul2** (después del vertimiento de Túnel Victoria Unidad Económica Carahuacra - Volcán Compañía Minera SAA.) y **RYaul6** (aguas abajo del puente Cut Off); el río Mantaro en los puntos: **RMant8** (antes de la unión con el río Huari), **RMant9** (después de la unión con el río Huari) y **RMant12** (aguas arriba del punto de captación CIMIR y Plan Meris) y el río Escalera en el punto **REsca2** (a 2,1 km aguas arriba de la confluencia con el río Pallcapampa, altura del puente Cusicancha) presentan valores de Plomo que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.43, Gráfico 6.2.3.44 y Gráfico 6.2.3.45).

6.2.3.20. Selenio:

Metaloides fisiológicamente esenciales, el selenio está ampliamente distribuido en la naturaleza, si bien en pequeñas cantidades. Así se encuentra especialmente en zonas volcánicas asociado a minerales de cobre, azufre y boro. Desde el punto de vista fisicoquímico los seleniuros, selenitos y seleniatos de metales alcalinos son bastante solubles, mientras que los demás metales, por el contrario, son insolubles. Además, el selenio forma complejos como el ácido selenofosfórico, el cromoselenioso y el cobaltiselénico, así como complejos en medios fuertemente ácidos con el ácido uránico y con el nitrosulfúrico².



“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.46. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE SELENIO SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Selenio indican que, el río Chacote en el punto **RChao2** (aguas debajo de las operaciones Minera Corihuarmi) presentan valores de selenio que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.46).

6.2.3.21. Zinc:

La abundancia media de Zinc en la corteza de la tierra es de 76 ppm; en suelos es de 25 a 68 ppm; en arroyos es de 20 µg / L, y en aguas subterráneas es <0,1 mg / L. La solubilidad del zinc se controla en aguas naturales por adsorción sobre minerales superficies, equilibrio de carbonatos y complejos orgánicos. El zinc se utiliza en varias aleaciones como como latón y bronce, y en baterías, fungicidas y pigmentos. El zinc es un crecimiento esencial elemento para plantas y animales, pero en niveles elevados es tóxico para algunas especies de vida acuática².

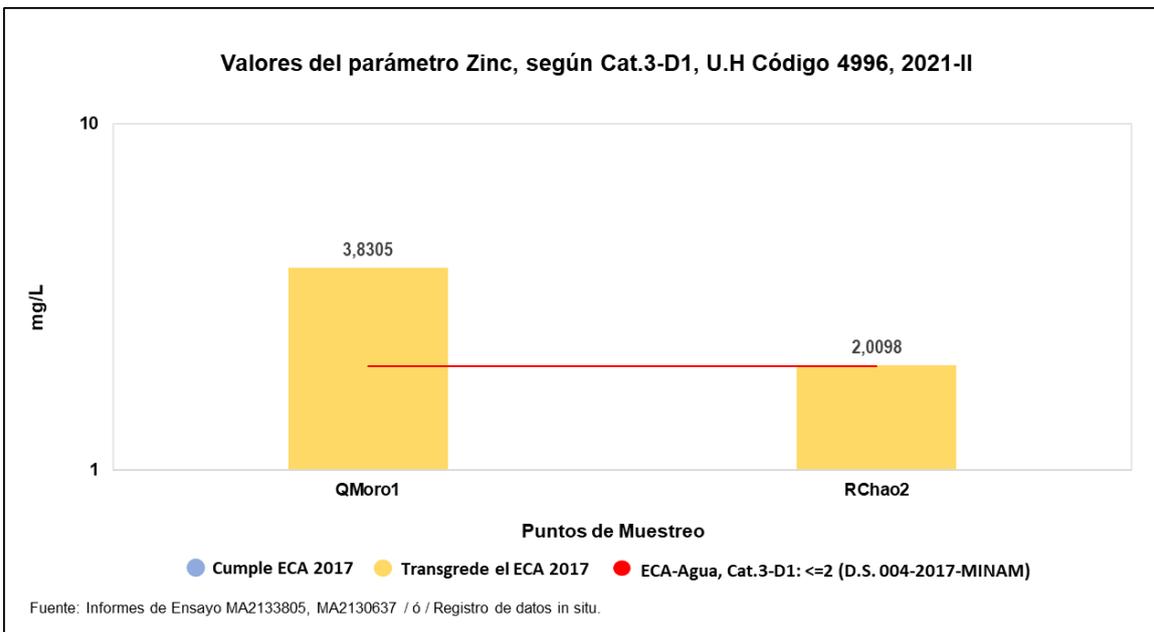




PERÚ

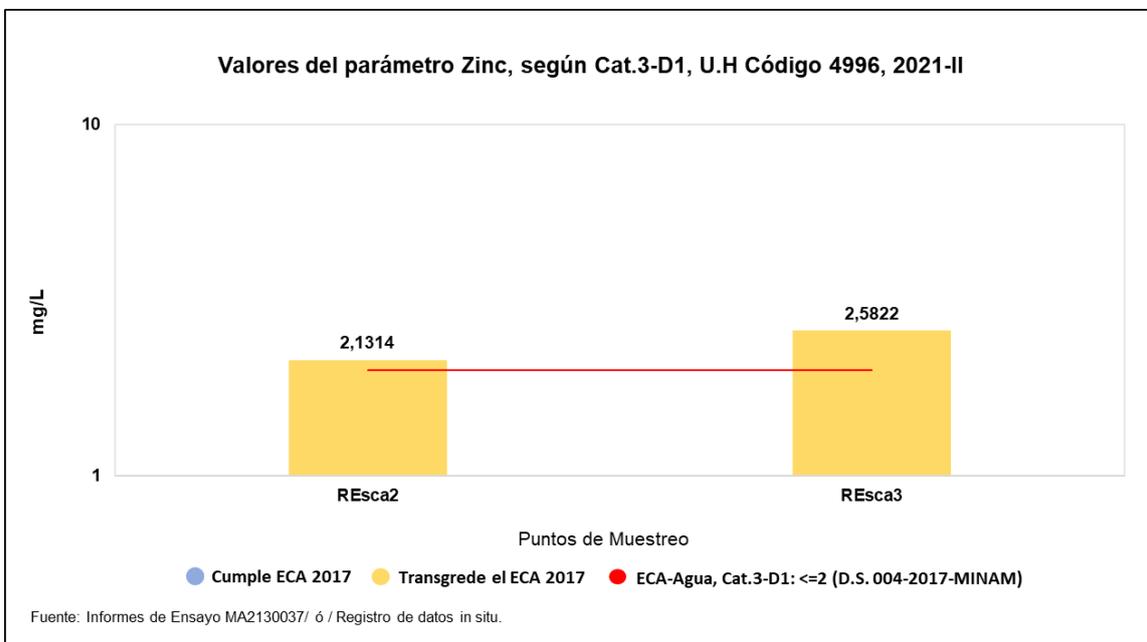
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.47.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ZINC SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.



Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.48.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ZINC SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA HUANCVELICA.

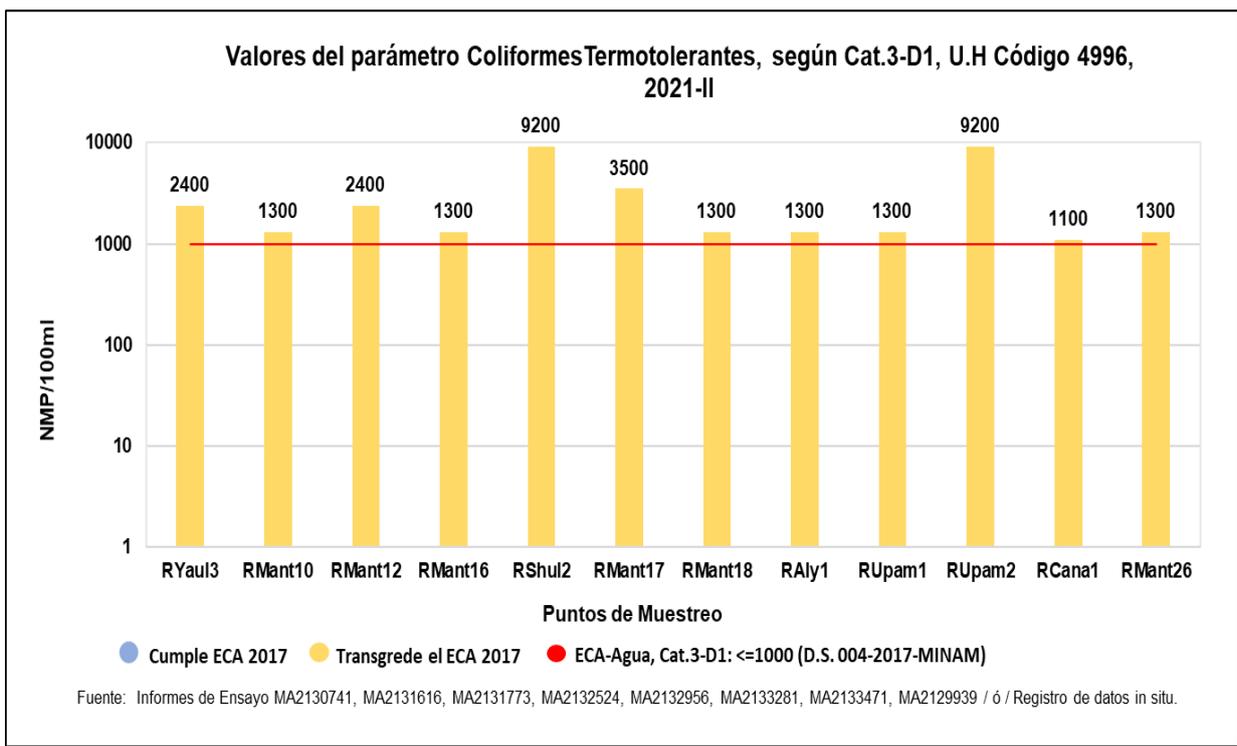


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Zinc manifiestan que, la quebrada Morococha en el punto **QMoro1** (aguas abajo de la carretera a Morococha antigua); el río Chacote en el punto **RChao2** (aguas debajo de las operaciones Minera Corihuarmi) y el río Escalera en los puntos: **REsca2** (a 2,1 km aguas arriba de la confluencia con el río Pallcapampa, altura del puente Cusicancha) y **REsca3** (aguas abajo de la Unidad Minera Huachocolpa Uno) presentan valores de Zinc que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.47 y Gráfico 6.2.3.48).

6.2.3.22. Coliformes Termotolerantes:

Las bacterias Coliformes son el indicador microbiológico empleado con mayor frecuencia para la evaluación de la calidad sanitaria del agua (APHA, 2017)². Los Coliformes termotolerantes son capaces de crecer a 44° - 45° C y se encuentran densamente distribuidos en las heces de los animales de sangre caliente, pero también pueden encontrarse en el suelo, los medios acuáticos y la vegetación (Tallon et al., 2005)¹¹.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.3.49.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

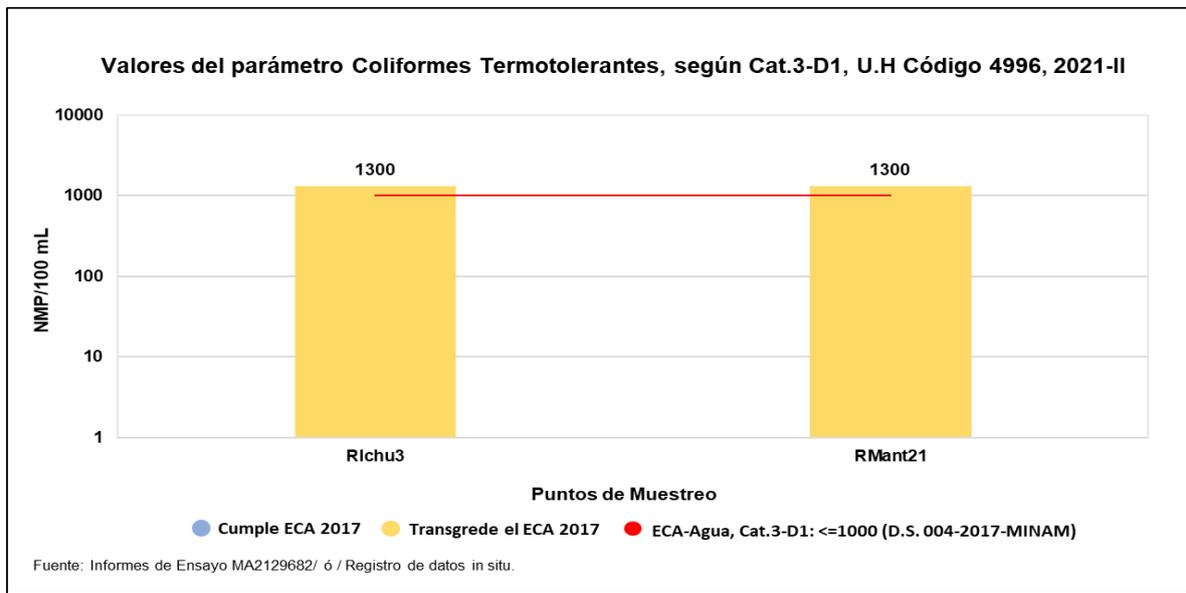
¹¹ Tallon P., Magajna B., Lofranco C., Leung K.T. (2005). Microbial indicators of faecal contamination in water: a current perspective. *Water, Air, Soil Pollut.* 166:139–166.

Jr. Santa Isabel N° 1208 El Tambo - Huancayo - Junín
T: 064-366688
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: [Url:http://sisged.ana.gob.pe/consultas](http://sisged.ana.gob.pe/consultas) e ingresando la siguiente clave : F03CCEB9

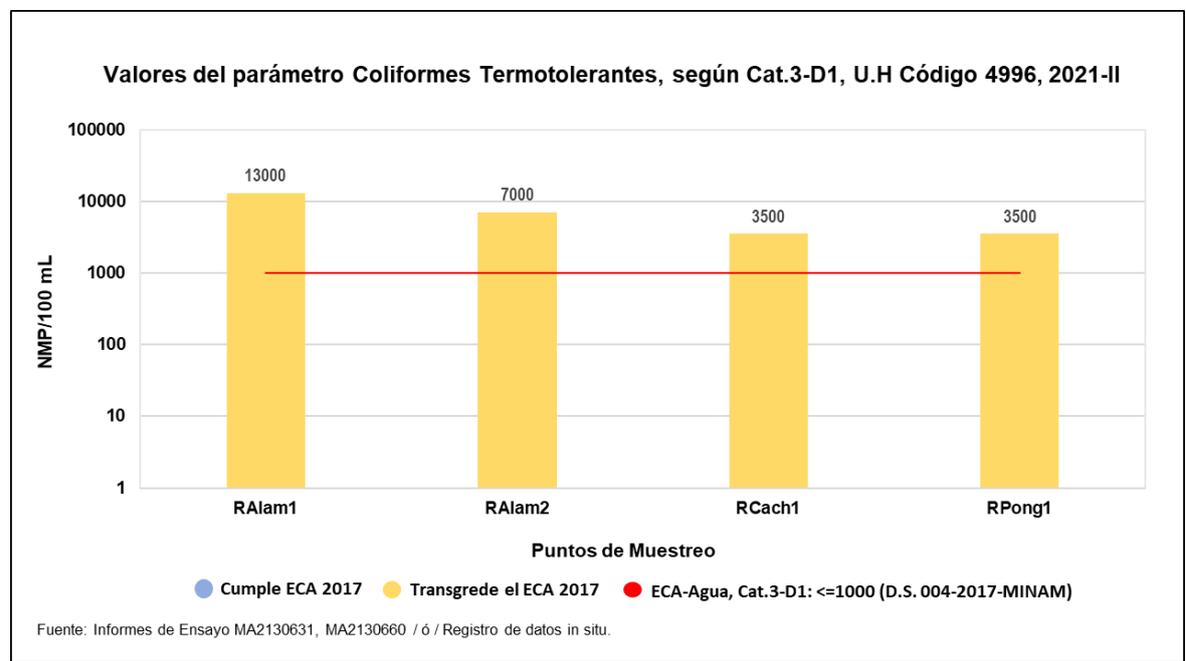


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGI RH

GRÁFICO 6.2.3.50.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA HUANCAMELICA.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGI RH.

GRÁFICO 6.2.3.51.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES SEGÚN CATEGORÍA 3 SUBCATEGORÍA D1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA AYACUCHO.





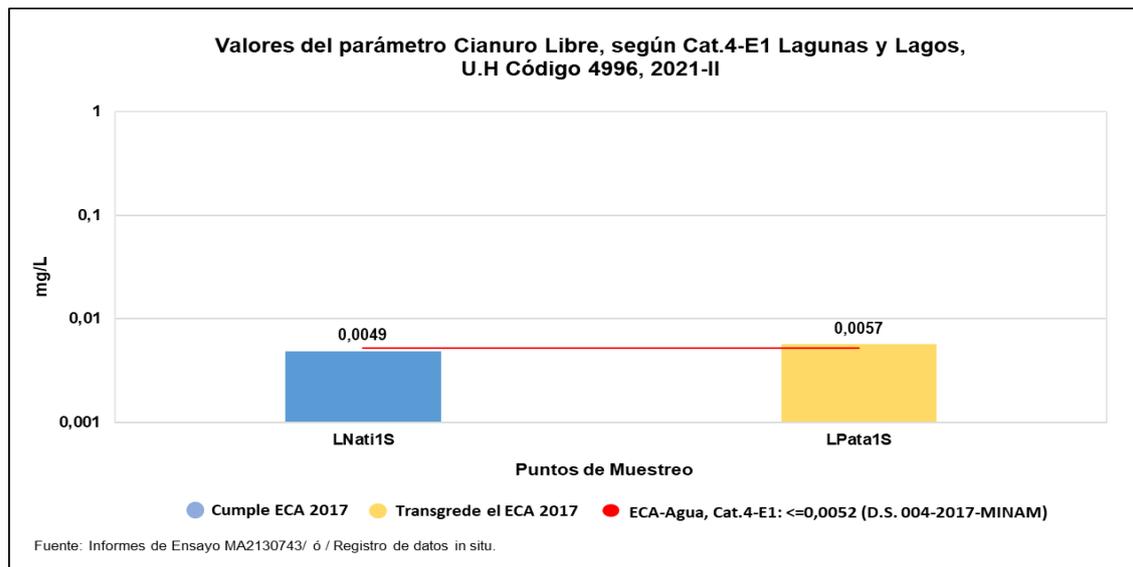
“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Coliformes Termotolerantes manifiestan que, el río Yauli en el punto **RYaul3** (después de la descarga de aguas residuales domésticas del distrito de Yauli); el río Mantaro en los puntos **RMant10** (antes de la unión con el río Pachacayo), **RMant12** (aguas arriba del punto de captación CIMIR y Plan Meris), **RMant16** (aguas abajo del puente Breña), **RMant17** (aguas abajo del botadero “Agua de las Vírgenes”), **RMant18** (aguas abajo de la unión río Mantaro y río Shullcas), **RMant26** (antes de la confluencia con el río Canayre) y **RMant21** (aguas abajo de la localidad de La Mejorada); el río Shullcas en el punto **RShul2** (aguas arriba del botadero “El Edén”); el río Aly en el punto **RAly1** (antes de la confluencia con el río Mantaro); el río Upamayo en los puntos: **RUpam1** (aguas abajo de la unión con el riachuelo Colca - puente Santa Rosa) y **RUpam2** (aguas abajo del puente Colcachaca); el río Canayre en el punto **RCana1** (antes de la confluencia con el río Mantaro); el río Ichu en el punto **RIchu3** (aguas abajo de la ciudad de Huancavelica, 100 m antes del puente Santa Rosa); el río Alameda en los puntos: **RAlam1** (aproximadamente 100 m aguas arriba del puente Moraspampa) y **RAlam2** (altura del Puente Rumichaca); el río Cachi en el punto **RCach1** (a 200 m aguas abajo de la unión de los ríos Pongora y Cachi) y el río Pongora en el punto **RPong1** (antes de la confluencia con el río Cachi) presentan valores de Coliformes Termotolerantes que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 3, Sub categoría D1 (Gráfico 6.2.3.49, Gráfico 6.2.3.50 y Gráfico 6.2.2.51).

6.2.4. Categoría 4: Conservación del ambiente acuático

6.2.4.1. Cianuro Libre:

Los cianuros se dividen en simples y complejos. El cianuro en disolución se halla disociado, y de acuerdo a su pK_a de disociación en aguas naturales se encontrará fundamentalmente como especie no disociada de más acusada toxicidad que la especie iónica².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.1.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE CIANURO LIBRE, SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

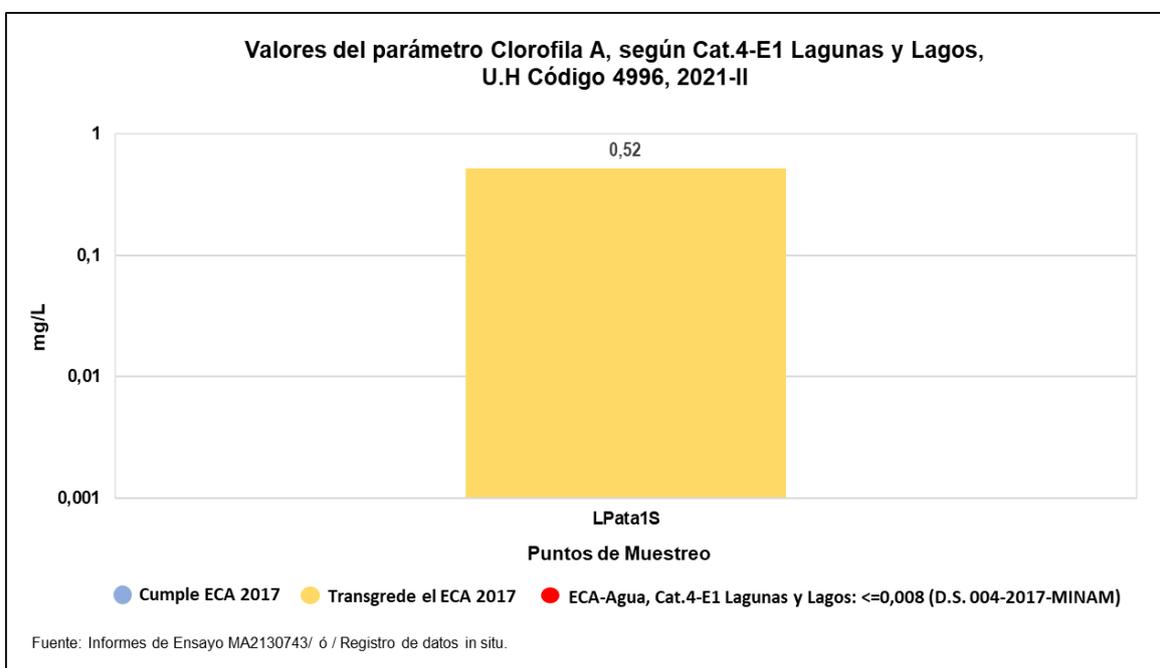
“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de cianuro libre manifiestan que, la laguna Patarcocha en el punto **LPata1S** (cercano a la estación de bombeo) presenta valores de cianuro libre que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.1).

6.2.4.2. Clorofila A:

La clorofila es el pigmento fotosintético esencial presente en todas las plantas verdes. La determinación de la concentración de clorofila-a proveer información acerca de la cantidad (biomasa) y actividad fotosintética potencial de la mayor parte del fitoplancton presente en un cuerpo de agua (algas y cianobacterias), con la excepción de las bacterias fotosintéticas, las cuales carecen de dicho pigmento. El metabolito más importante de la clorofila es la feofitina. La relación entre clorofila y feofitina es indicativa del estado fisiológico de las algas¹¹.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.2.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE CLOROFILA A, SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

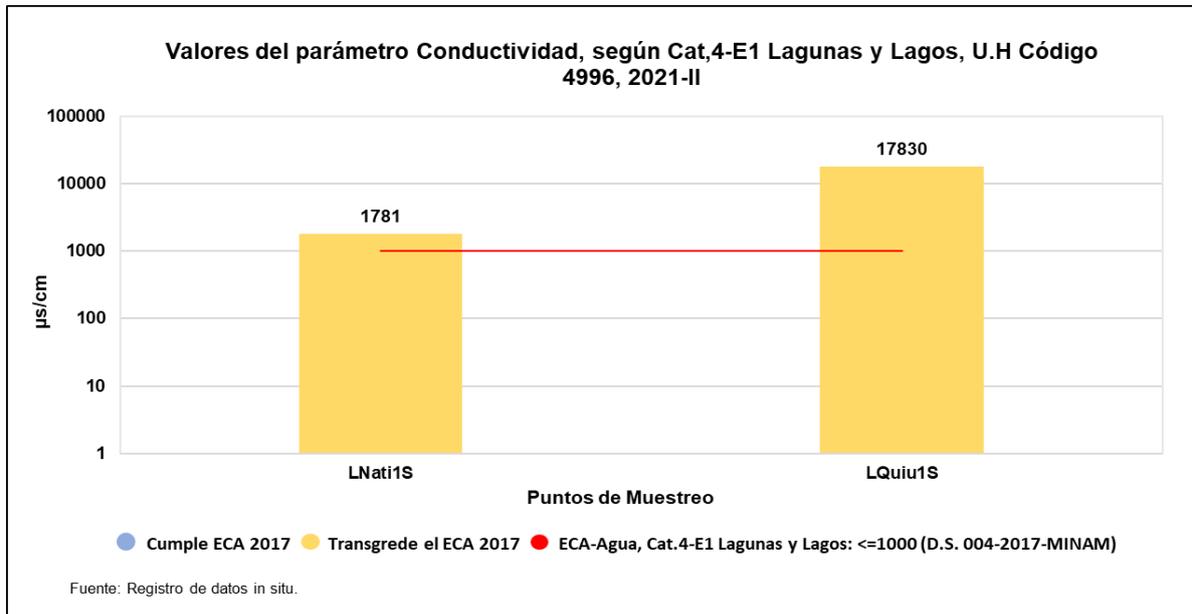
En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Clorofila A indica que, la laguna Patarcocha en el punto **LPata1S** (cercano a la estación de bombeo) presenta valores de Clorofila A que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.2).

6.2.4.3. Conductividad:

Con relación a embalses y lagos, la conductividad durante el periodo de mezcla de aguas suele ser más baja que en el periodo de estratificación térmica y, en esta situación, las aguas anóxicas del fondo pueden presentar valores más elevados de conductividad que las de la superficie².

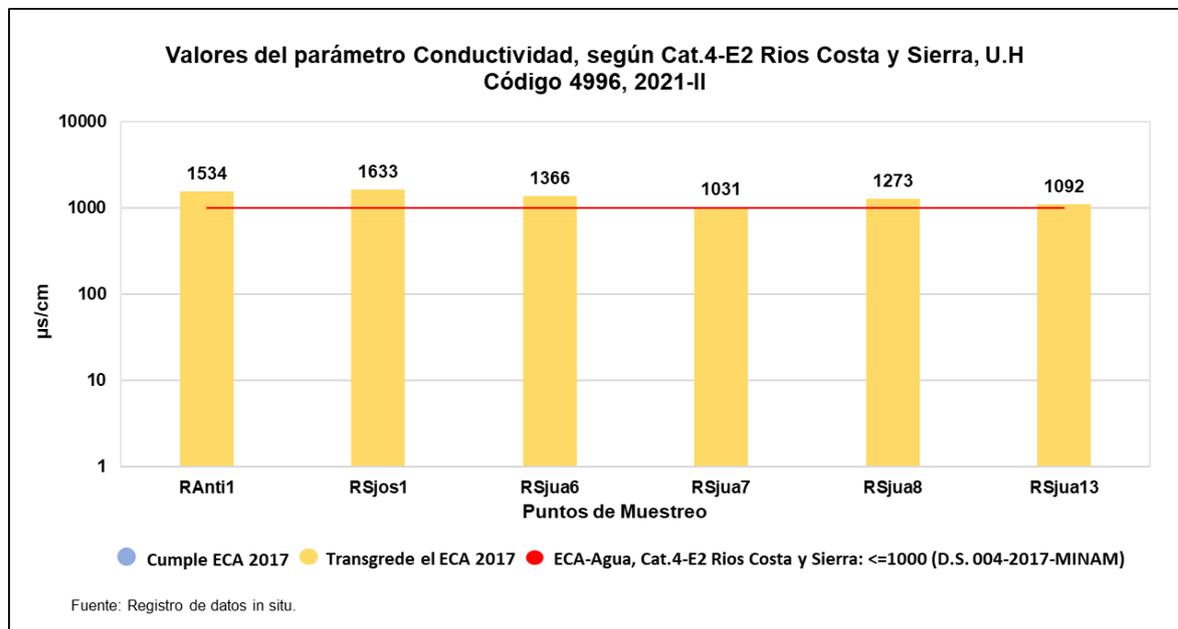


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.3.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE CONDUCTIVIDAD, SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.4.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE CONDUCTIVIDAD, SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E2, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

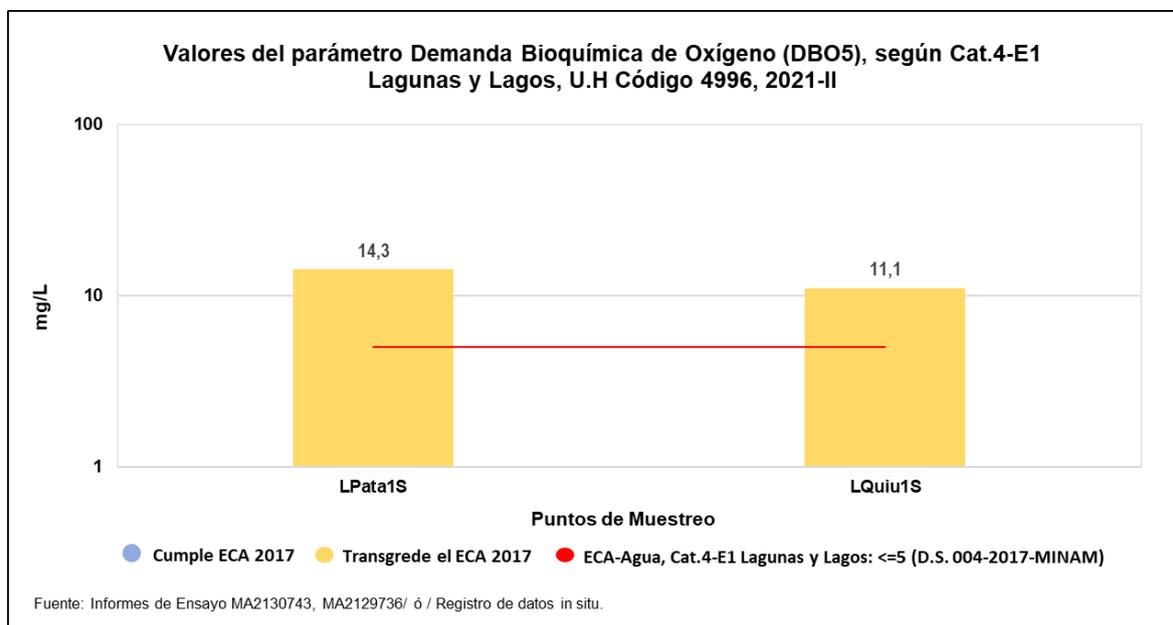
“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Conductividad manifiestan que, la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna) y la laguna Naticocha en el punto **LNati1S** (altura de la salida de la laguna) presentan valores de Conductividad que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.3).

Asimismo, los resultados de la medición de Conductividad manifiestan que, el río San Juan en los puntos: **RSjua6** (aproximadamente a 22 m aguas abajo del puente antiguo, carretera hacia Huayllay), **RSjua7** (aproximadamente a 300 m aguas abajo de la confluencia con el río Blanco), **RSjua8** (aguas abajo de las actividades de remediación en el Delta Upamayo) y **RSjua13** (aproximadamente 100 m aguas abajo del vertimiento del establecimiento penitenciario Cochamarca); el río San José en el punto **RSjos1** (aguas arriba de la población de Huayllay), y el río Anticona en el punto **RAnti1** (a 15 m aguas abajo del puente Anticona) presentan valores de Conductividad que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E2 (Gráfico 6.2.4.4).

6.2.4.4. Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅):

La demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅) corresponde a la cantidad de oxígeno (expresada en mg/L) consumido por los microorganismos para la degradación bioquímica de la materia orgánica contenida en la muestra, durante un intervalo de tiempo específico y a una temperatura determinada. La medida de la DBO es, desde hace mucho tiempo, el método básico para determinar el grado de contaminación orgánica del agua¹².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.5.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO (DBO₅) SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

¹² Guías para la calidad del agua potable, Organización Mundial de la Salud, Primer Apéndice Tercera Edición Volumen 1.



PERÚ

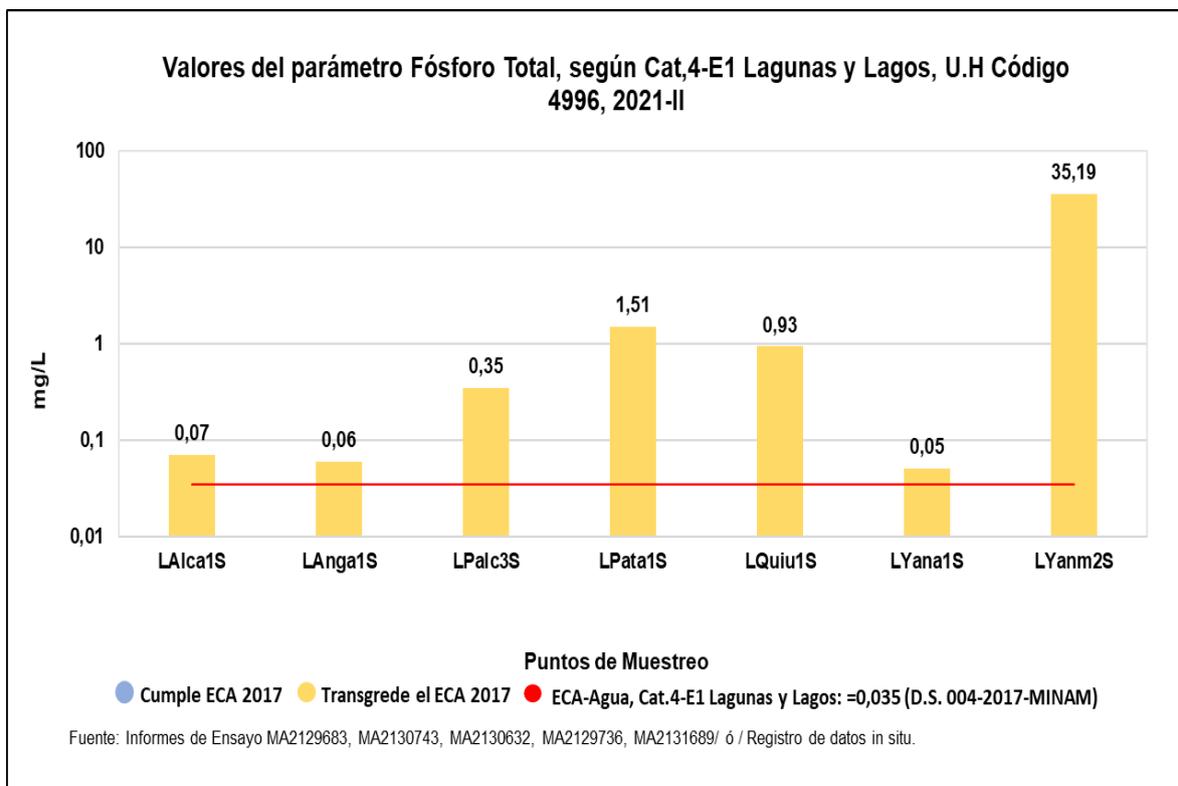
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) indican que, la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna) y la laguna Patarcocha en el punto **LPata1S** (cercano a la estación de bombeo) presentan valores de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.5).

6.2.4.5. Fósforo Total:

Se denomina fósforo total a todo el fósforo presente en una muestra, que corresponden a ortofosfato, fosfatos condensados y fosfatos unidos a materia orgánica¹³.



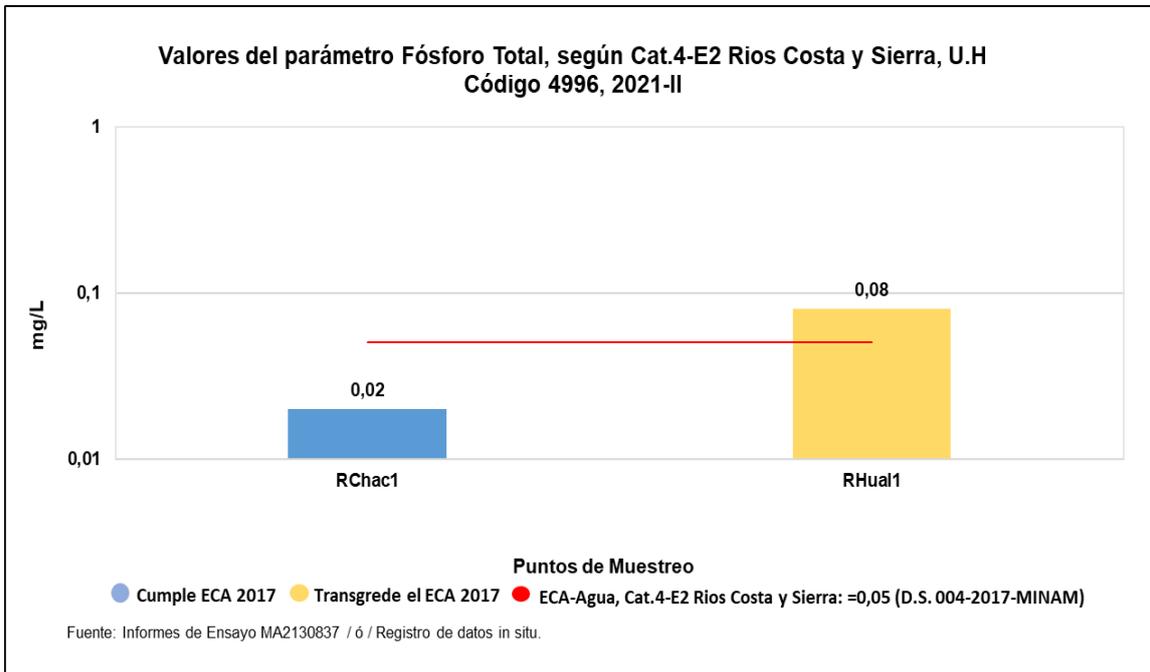
Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.6.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE FÓSFORO TOTAL SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

¹³ American Public Health Association (APHA) (2012) Standard Methods for the examination of water and wastewater, 22nd Edition APHA, AWWA, WEF, Washington, DC. Método 4500-P B Sample preparation y 4500-P E Ascorbic acid method pp. 4-151 a 4-152 y pp. 4-155 a pp-156.

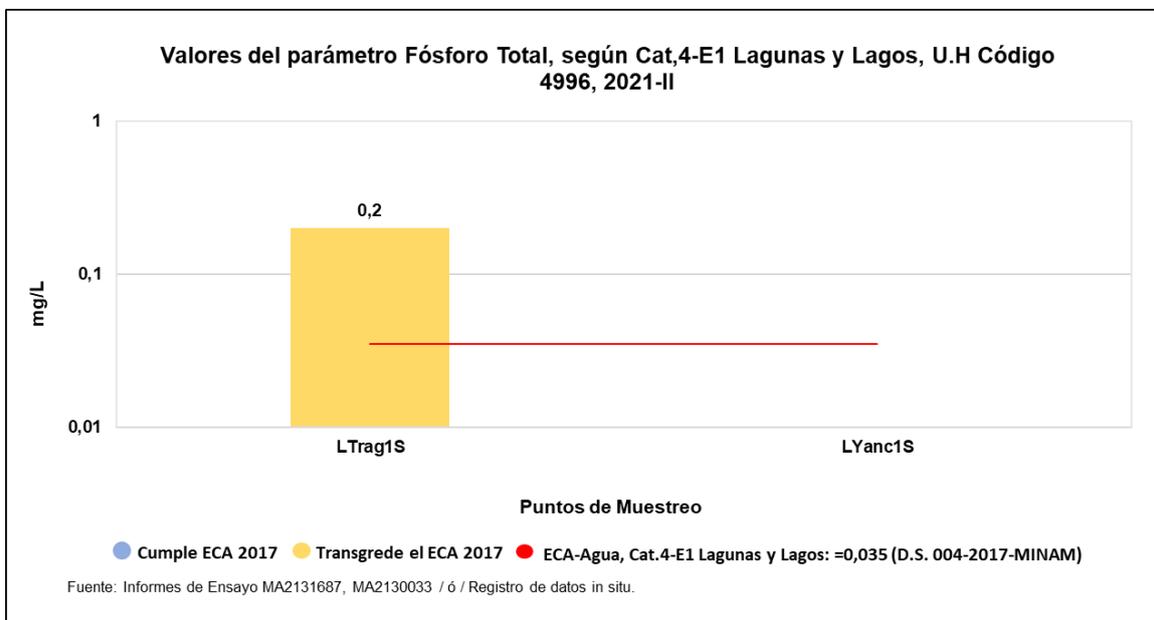


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.4.7.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE FÓSFORO TOTAL SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E2, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

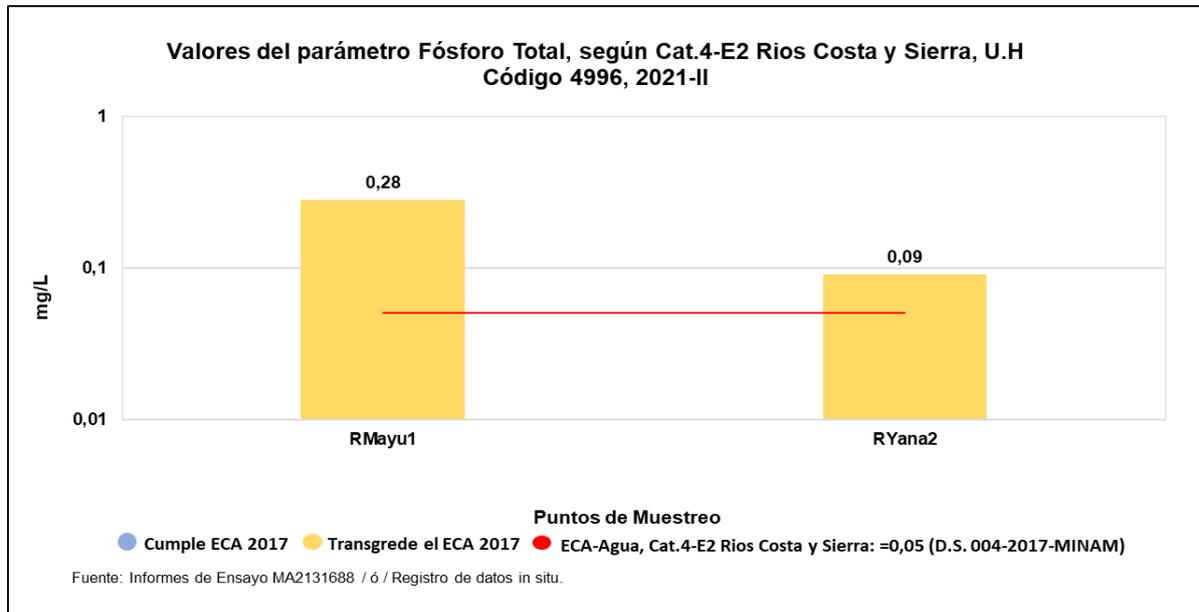
GRÁFICO 6.2.4.8.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE FÓSFORO TOTAL SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGI RH

GRÁFICO 6.2.4.9.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE FÓSFORO TOTAL SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E2, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Fósforo Total manifiestan que, la laguna Alcacocha en el punto **LAlca1S** (altura de la salida de la laguna); la laguna Patarcocha en el punto **LPata1S** (cercano a la estación de bombeo); la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna); la laguna Palcash en el punto **LPalc3S** (a la salida de la laguna); la laguna Angascancha en el punto **LAnga1S** (en la represa de la laguna); la laguna Yanacocha en el punto **LYana1S** (altura de la represa antigua) y la laguna Tragadero en el punto **LTrag1S** (laguna de tragadero) presentan valores de Fósforo Total que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.6 y Gráfico 6.2.4.8).

Asimismo, los resultados de la medición de Fósforo Total indican que, el río Hualamayo en el punto **RHual1** (a 300 m de la localidad de Ondores); el río Mayu en el punto **RMayu1** (antes de la confluencia con la laguna de Paca); el río Yanamarca en el punto: **RYana2** (antes de la confluencia con la laguna Tragadero) presentan valores de Fósforo Total que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E2 (Gráfico 6.2.4.7 y Gráfico 6.2.4.9).

6.2.4.6. Nitrógeno Total:

El nitrógeno total Kjeldahl es un indicador utilizado en química analítica cuantitativa. Determina la suma del nitrógeno orgánico en sus diversas formas (proteínas y ácidos nucleicos en diversos estados de degradación, urea, aminos, etc.) y el ion amonio NH_4^+ , presentes en una muestra de agua¹⁴.

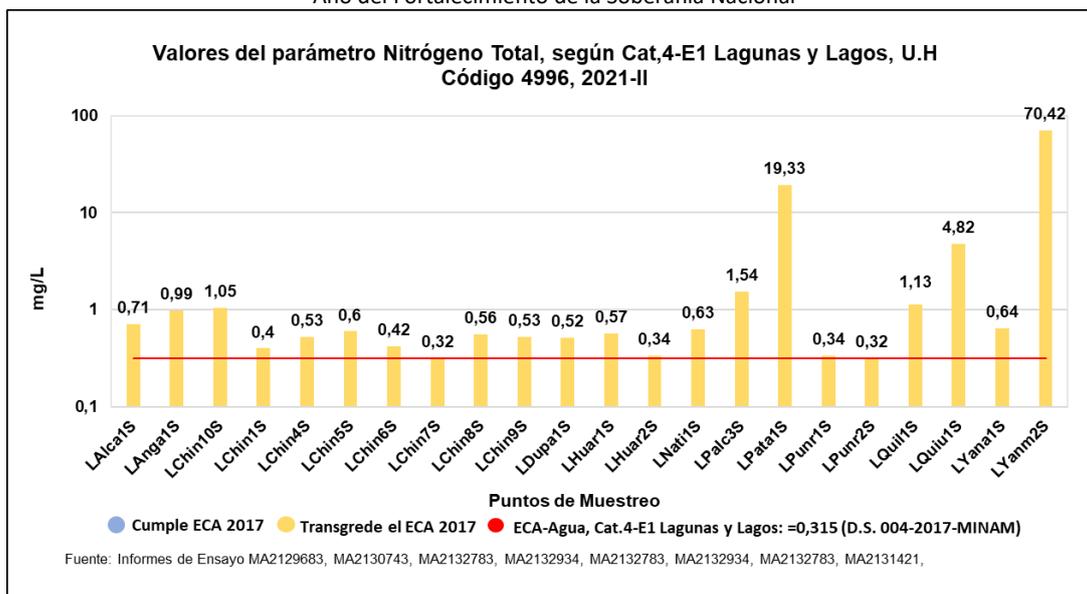
¹⁴American Public Association (APHA) (2012). Standard Methods for the Examination of Water and wastewater. 22nd edition, APHA, AWWA, WEF, Washington, DC. Método 4500 Norg A Nitrogen (organic) Introduction y 4500 Norg D Block digestion and flow injection analysis.



PERÚ

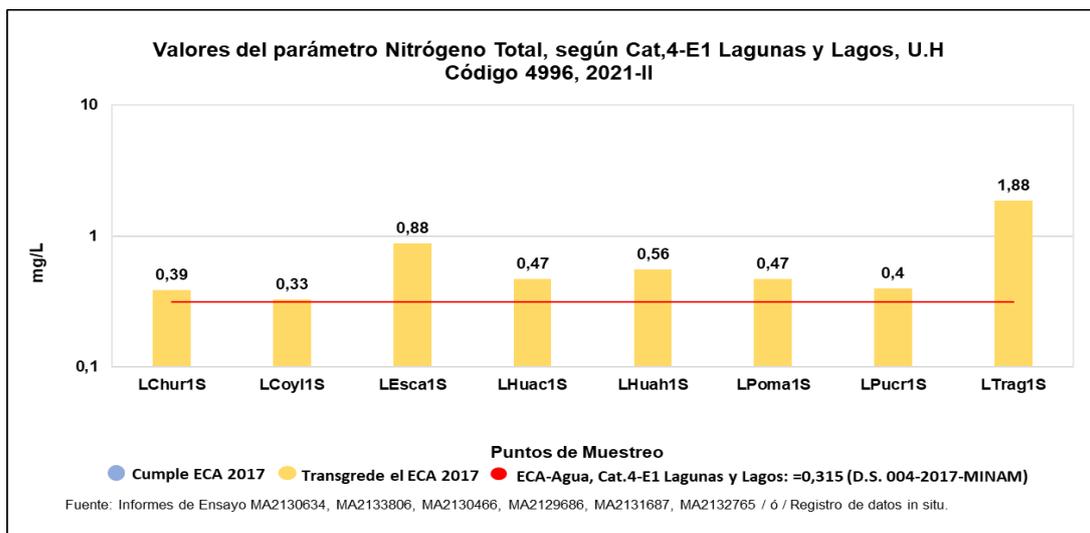
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

GRÁFICO 6.2.4.10.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE NITRÓGENO TOTAL SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.11.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE NITRÓGENO TOTAL SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de Nitrógeno Total manifiestan que, la laguna Alcacocho en el punto **LAlca1S** (altura de la salida de la laguna); la laguna Angascancha en el punto: **LAnga1S** (en la represa de la laguna); la laguna Punrún en los puntos: **LPunr1S** (a la salida de la laguna) y **LPunr2S** (cercana a la población Jumasha); la laguna Patarcocha en el punto **LPata1S** (cercano a la estación de bombeo); la



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

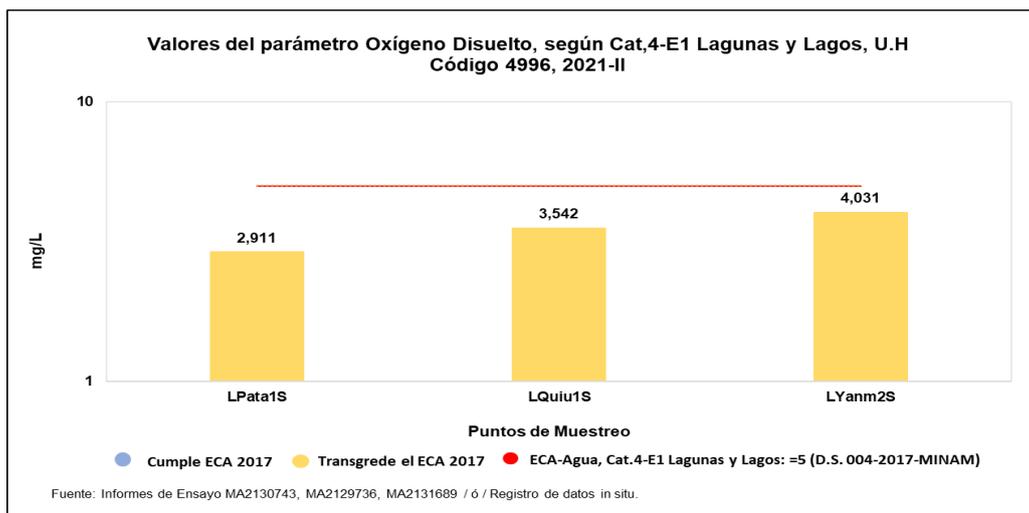
“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna); la laguna Quilcamachay en el punto **LQui1S** (al extremo sureste de la laguna); la laguna Huaroncocha en los puntos: **LHuar1S** (frente a la presa de relaves de la Compañía Minera Chungar S.A.) y **LHuar2S** (cerca al punto de captación de agua para uso poblacional de Huayllay); la laguna Naticocha en el punto **LNati1S** (altura de la salida de la laguna); la laguna Palcash en el punto **LPalc3S** (a la salida de la laguna); a laguna Yanacocha en el punto **LYana1S** (altura de la represa antigua); el Delta Upamayo en el punto **LDupa1S** (altura del puente Upamayo - Centro Poblado San Pedro de Pari); el lago Chinchaycocha en los puntos: **LChin1S** (frente al centro poblado San Pedro de Pari), **LChin4S** (al noroeste de la localidad de Huayre), **LChin5S** (al noroeste del centro poblado de Chuiroc), **LChin6S** (centro del Lago Chinchaycocha), **LChin7S** (al este del mirador del Lago Chinchaycocha), **LChin8S** (al suroeste de la localidad de Huayre); **LChin9S** (al este de Óndores); **LChin10S** (al Noroeste de la localidad de Junín); la laguna Escaparate en el punto **LEsca1S** (aguas abajo Proyecto Ariana); la laguna Churruca en el punto **LChur1S** (salida de la laguna); la laguna **Huacracocha-Morococha** en el punto **LHuac1S** (salida de la laguna); la laguna Coyllacocha en el punto **LCoyl1S** (salida de la laguna); la laguna Huacracocha - Huancayo en el punto **LHuah1S** (salida de la laguna); la laguna Pomacocha en el punto **LPoma1S** (salida de la laguna); la laguna Pucrococha en el punto **LPucr1S** (aguas abajo Proyecto Ariana) y la laguna Tragadero en el punto **LTrag1S** (laguna de tragadero) presentan valores de Nitrógeno Total que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.10 y Gráfico 6.2.4.11).

6.2.4.7. Oxígeno Disuelto (O.D.):

Toda la vida acuática depende de la disponibilidad de oxígeno disuelto en el agua. La solubilidad del oxígeno en agua dulce varía entre 14.6 mg/L a 0°C hasta aproximadamente 7 mg/L a 35 °C bajo una presión de 760 mmHg. La concentración de oxígeno disuelto en agua está determinada por la ley de Henry, que describe la relación de equilibrio entre la presión parcial de oxígeno atmosférico y la concentración de oxígeno en agua².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGRH

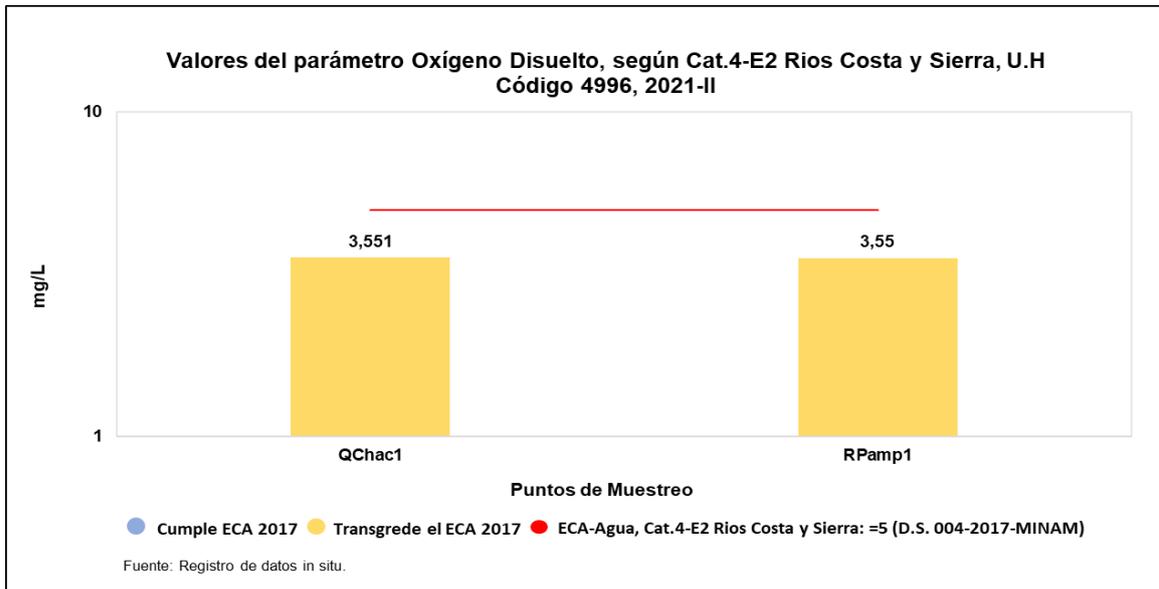
GRÁFICO 6.2.4.12. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE OXÍGENO DISUELTO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE-OCTUBRE 2021-ALA PASCO.



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Fuente: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGRH

GRÁFICO 6.2.4.13.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE OXÍGENO DISUELTO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E2, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA AYACUCHO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de oxígeno disuelto manifiestan que, la laguna Patarcocha en el punto **LPata1S** (cercano a la estación de bombeo); la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna) y la laguna Yanamate **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna) presentan valores de oxígeno disuelto que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.12).

Asimismo, los resultados de la medición de oxígeno disuelto indican que, la quebrada Chacacocha en el punto **QChac1** (después de la salida de las lagunas Chacacocha y CCarccacocha) y el río Pampacocha en el punto **RPamp1** (después de las lagunas de Yanacocha, Piscococha y Pampacocha) presenta valores de oxígeno disuelto que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E2 (Gráfico 6.2.4.13).

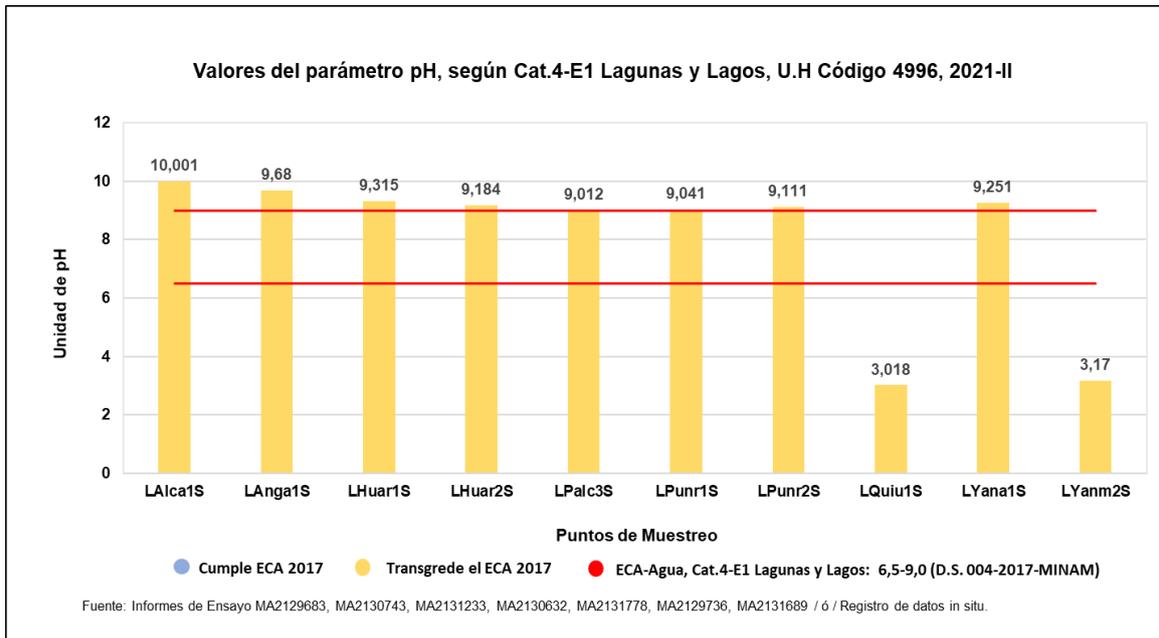
6.2.4.8. Potencial de Hidrogeniones (pH):

El pH o la actividad del ion hidrógeno indica a una temperatura dada, la intensidad de las características ácidas o básicas del agua, El pH se define como el logaritmo de la inversa de la actividad de los iones hidrógeno: $pH = -\log [H^+]$; donde $[H^+]$ = actividad de los iones hidrógeno en mol/L¹⁵.

¹⁵ American Public Health Association (APHA) (2012). Standard methods for the examination of water and wastewater. 2nd. edition, APHA, AWWA, WEF, Washington, DC. Método 4500-H+ B Electrometric Method pp. 4-92 a 4-96.

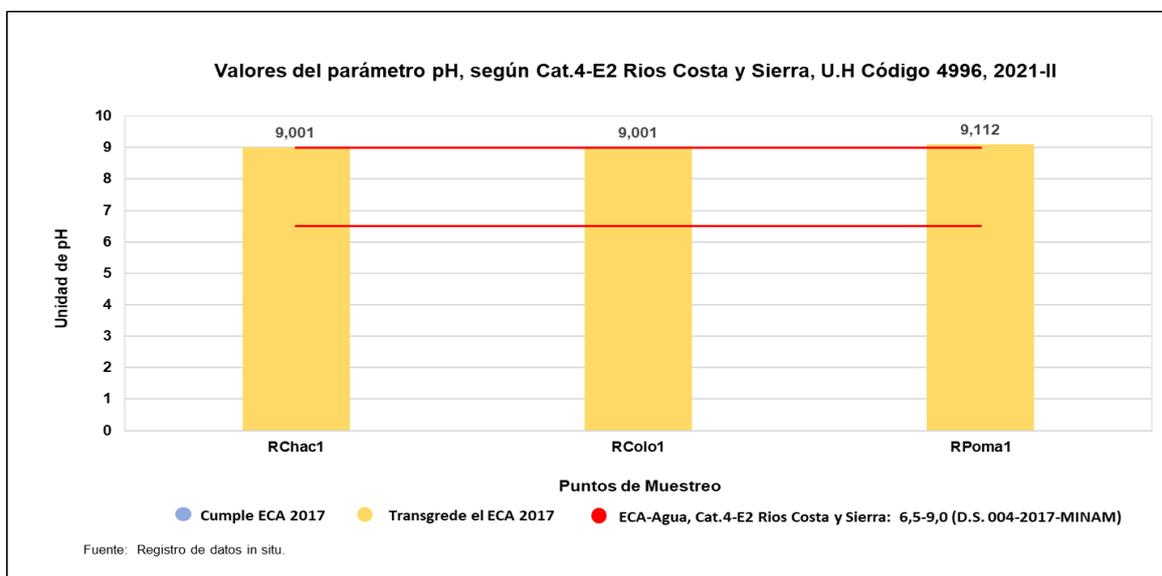


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.14.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE POTENCIAL DE HIDROGENIONES (pH) SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

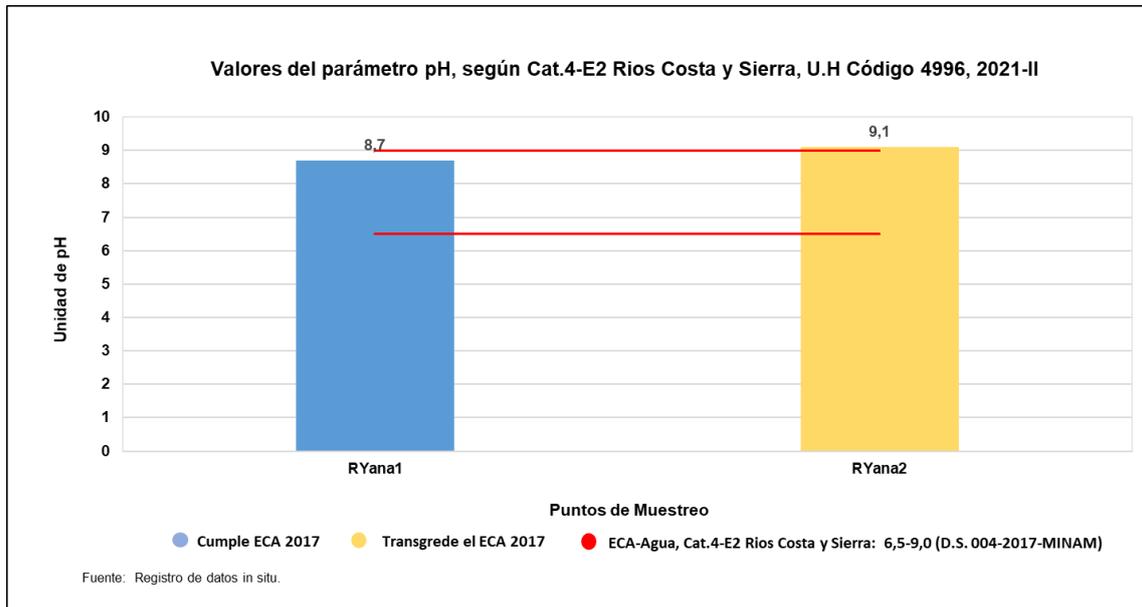
GRÁFICO 6.2.4.15.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE POTENCIAL DE HIDROGENIONES (pH) SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E2, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.16.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE POTENCIAL DE HIDROGENIONES (pH) SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E2, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de potencial de hidrogeniones (pH) manifiestan que, la laguna Alcacocha en el punto **LAlca1S** (altura de la salida de la laguna); la laguna Angascancha en el punto: **LAnga1S** (en la represa de la laguna); la laguna Huaroncocha en los puntos: **LHuar1S** (rente a la presa de relaves de la Compañía Minera Chungar S.A.) y **LHuar2S** (cerca al punto de captación de agua para uso poblacional de Huayllay); la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna); la laguna Yanacocha en el punto **LYana1S** (altura de la represa antigua); la laguna Palcash en el punto **LPalc3S**, la laguna Punnún en los puntos **LPunr1S** (a la salida de la laguna) y **LPunr2S** (cercana a la población Jumasha) presentan valores de potencial de hidrogeniones (pH) que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.14 y Gráfico 6.2.4.15).

Asimismo, el río Colorado en el punto **LColo1** (aproximadamente a 600 m del puente); el río Chacachimpa en el punto **RChac1** (al lado oeste de la localidad de Junín); el río Pomahuaylín en el punto **RPoma1** (frente a la localidad de Vicco) y el río Yanamarca en el punto **RYana2** (antes de la confluencia con la laguna Tragadero) presentan valores de potencial de hidrogeniones (pH) que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E2 (Gráfico 6.2.4.16).

6.2.4.9. Sólidos Suspendidos Totales:

El término Sólidos Suspendidos Totales se aplica a los residuos de material que quedan en un filtro después de la evaporación en estufa a 103 - 105 °C. Los Sólidos Suspendidos Fijos corresponden a los residuos



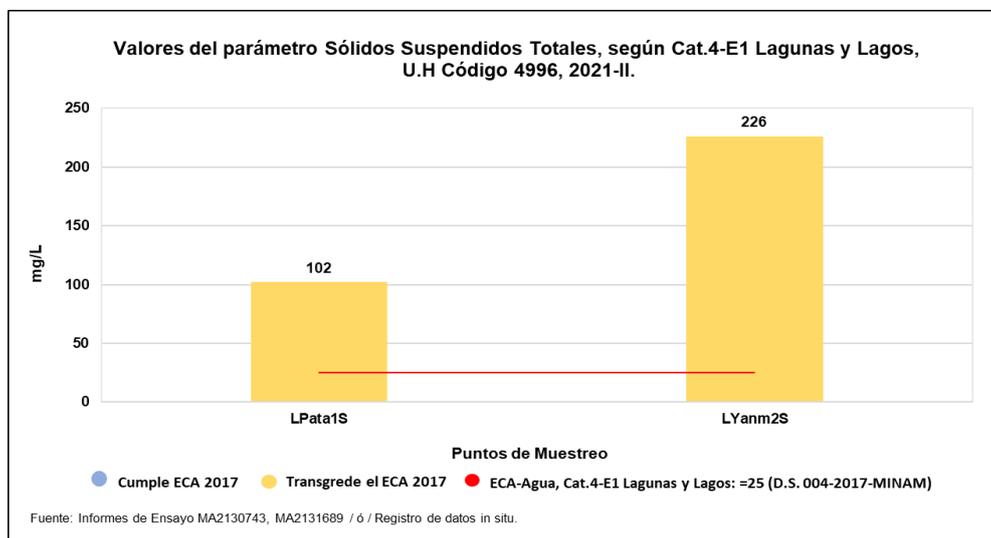
PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”

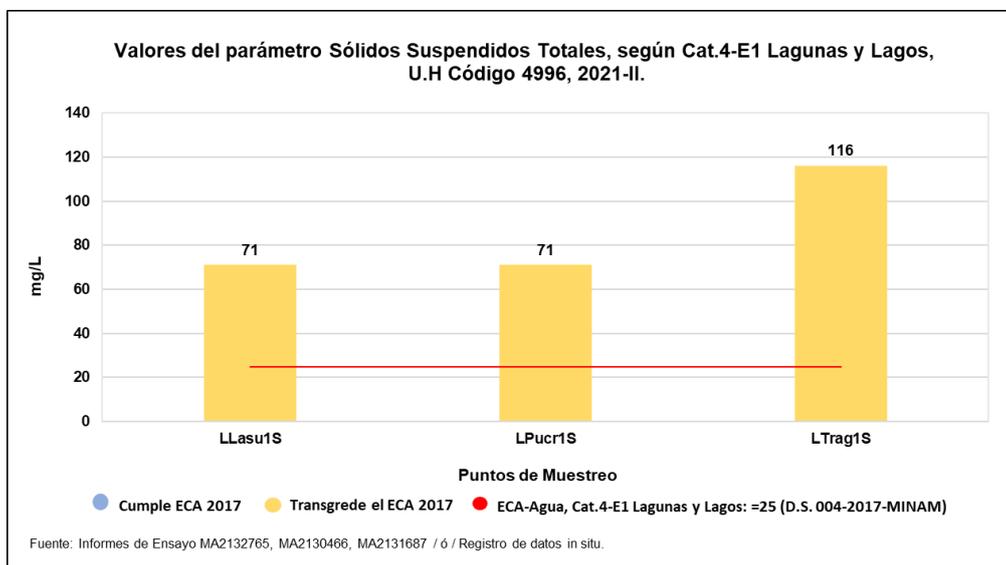
“Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”

remanentes del incinerado a 550 °C y los Sólidos Suspendedos Volátiles corresponden a los compuestos perdidos durante la calcinación a 550 °C (que dan una aproximación de la cantidad de materia orgánica presente en la muestra) ¹⁶.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.17.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE SÓLIDOS SUSPENDEDOS TOTALES SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, MAYO-JUNIO SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.18.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE SÓLIDOS SUSPENDEDOS TOTALES SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO

¹⁶ American Public Health Association (APHA) (2012). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22nd. Edition, APHA, AWWA, WEF, Washington, DC. Método 2540 D Total suspended solid dried at 103-105 °C y 2540 E Fixed and volatile solids ignited at 550 °C pp. 2-66 a 2-67.



PERÚ

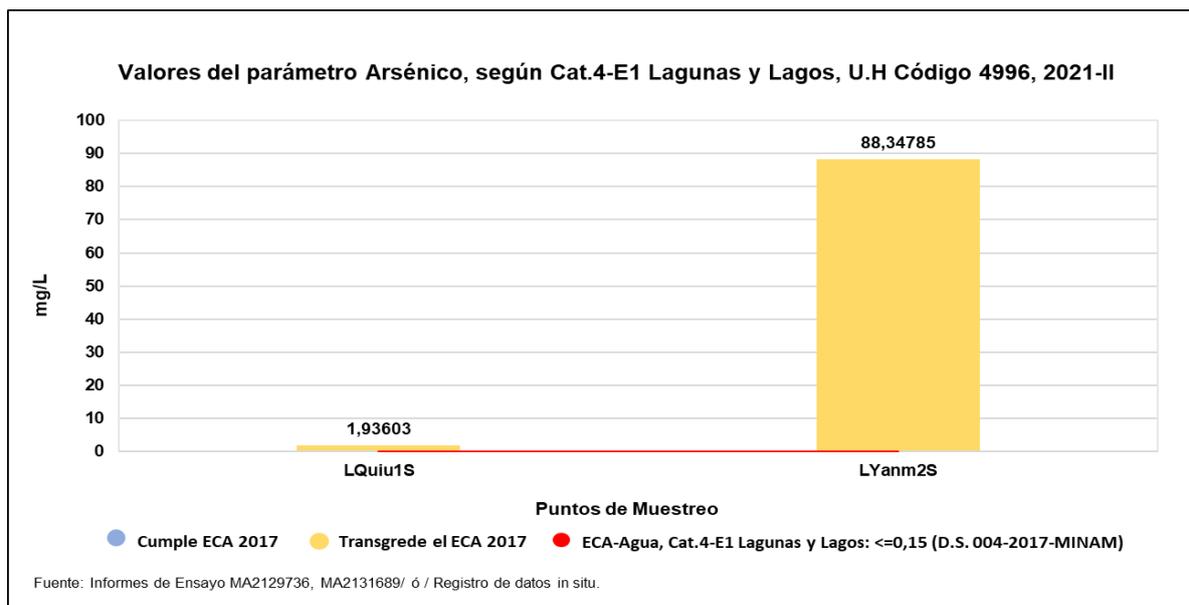
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de sólidos suspendidos totales manifiestan que, la laguna Patarcocha en el punto: **LPata1S** (en dirección opuesta a la estación de bombeo); la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Lasuntay en el punto **LLasu1S** (salida de la laguna); la laguna Pucrococha en el punto **LPucr1S** (aguas abajo Proyecto Ariana) y la laguna Tragadero en el punto **LTrag1S** (laguna de tragadero) presentan valores de sólidos suspendidos totales que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.17 y Gráfico 6.2.4.18).

6.2.4.10. Arsénico:

La forma química del arsénico depende de su fuente (arsénico inorgánico de minerales, descargas industriales y pesticidas; arsénico orgánico de vertidos industriales, plaguicidas y acción biológica sobre arsénico inorgánico). El envenenamiento severo puede surgir por la ingestión de tan solo 100 mg de trióxido de arsénico. Los efectos pueden resultar de la acumulación de compuestos de arsénico en el cuerpo en niveles bajos de ingestión. También se han atribuido propiedades cancerígenas a los compuestos de arsénico. La toxicidad del arsénico depende de su forma química. El arsenito es muchas veces más tóxico que el arsenato².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.19 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ARSENICO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE-OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de arsénico manifiestan que, la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna) y la laguna Quiulacochoa en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna) presentan valores de arsénico que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.19).



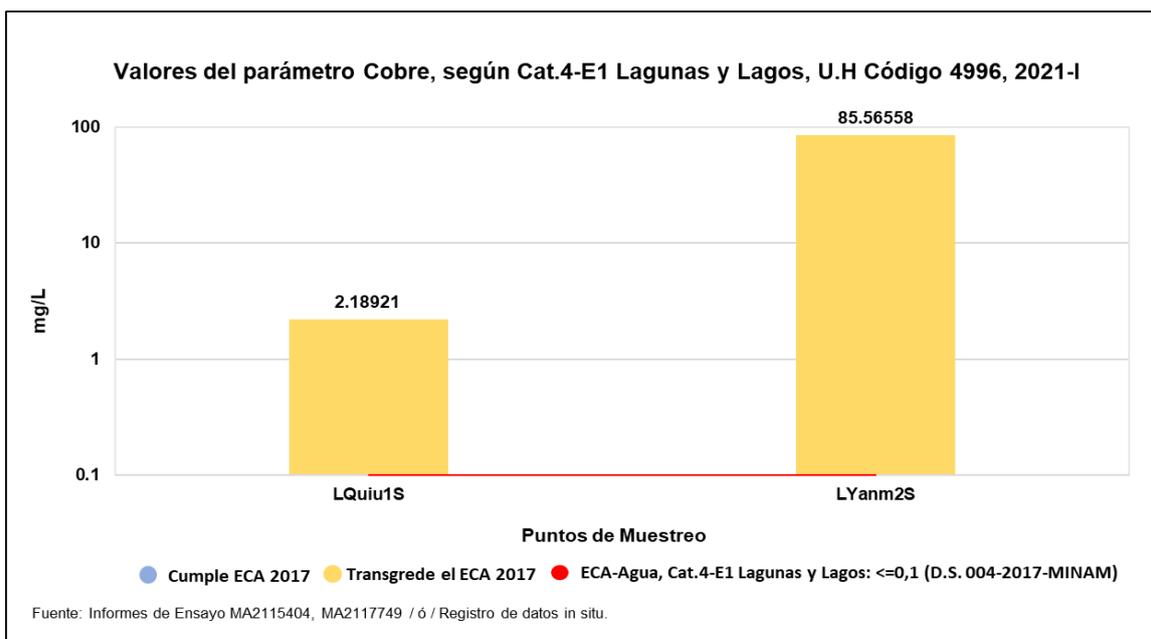
PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

6.2.4.11. Cobre:

El cobre forma una serie de complejos en aguas naturales con ligandos inorgánicos y orgánicos. Entre el acuoso común las especies son Cu^{2+} , $\text{Cu}(\text{OH})_2$ y CuHCO_3^+ . Corrosión de aleaciones que contienen cobre en tuberías. El cobre se considera un oligoelemento esencial para plantas y animales. Algunos compuestos son tóxicos por ingestión o inhalación².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGRH

GRÁFICO 6.2.4.20. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE COBRE SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de cobre manifiestan que, la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna) presentan valores de cobre que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.20).

6.2.4.12. Cadmio Disuelto:

Metal de traza típico a escala planetaria, se halla asociado a minerales de zinc, siendo su mineral más corriente la *greenokita* (sulfuro de zinc y cadmio). Muy empleado en la fabricación de pilas de botón, su uso en los últimos años está en claro descanso debido a su extrema toxicidad, tanto para el ser humano como para el medio ambiente en general. El cadmio forma numerosos complejos con aniones, como haluros, nitrato, sulfato, tiosulfato, amonio, cianuro, generalmente no demasiado estables. Además, una gran variedad de sales básicas de este metal son moderadamente o incluso bastante solubles en agua¹⁷.

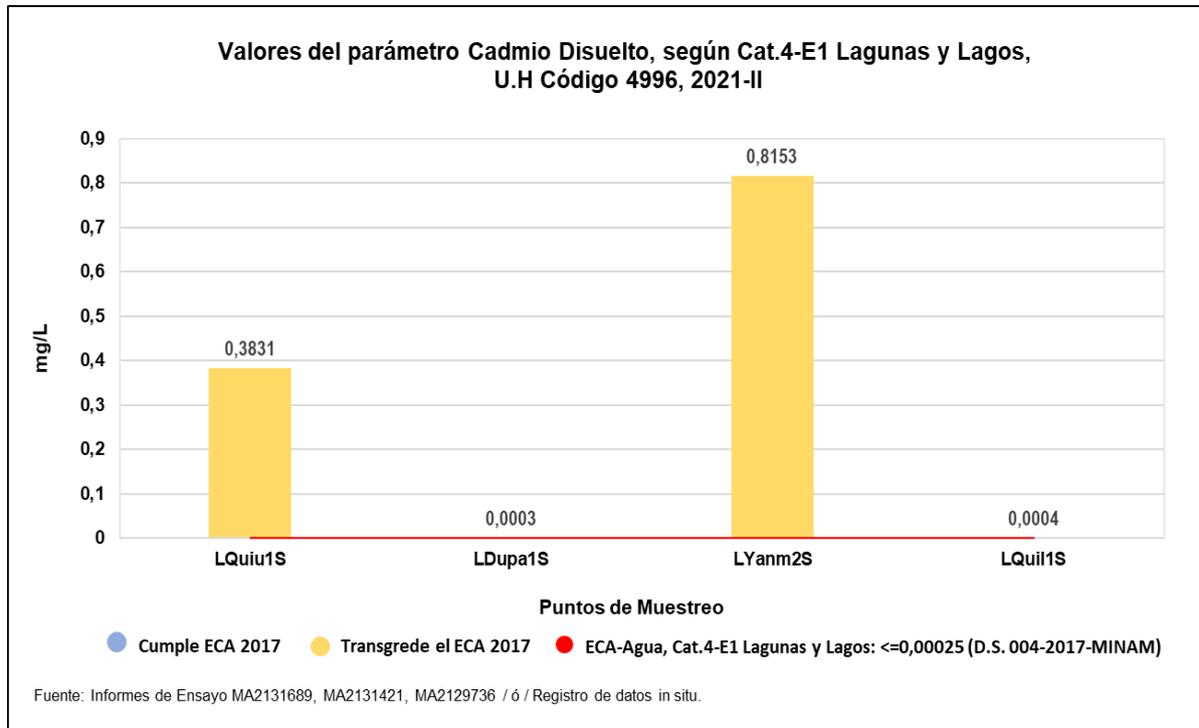
¹⁷ United States Environmental Protection Agency (USEPA). 2017. Field Measurement of Dissolved Oxygen. SESDPROC-106-R4



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.21.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE CADMIO DISUELTO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de cadmio disuelto manifiestan que, la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna); la laguna Quilcamachay en el punto **LQuil1S** (al extremo sureste de la laguna); el Delta Upamayo en el punto **LDupa1S** (altura del puente Upamayo - Centro Poblado San Pedro de Pari) presentan valores de cadmio disuelto que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.21).

6.2.4.13. Níquel:

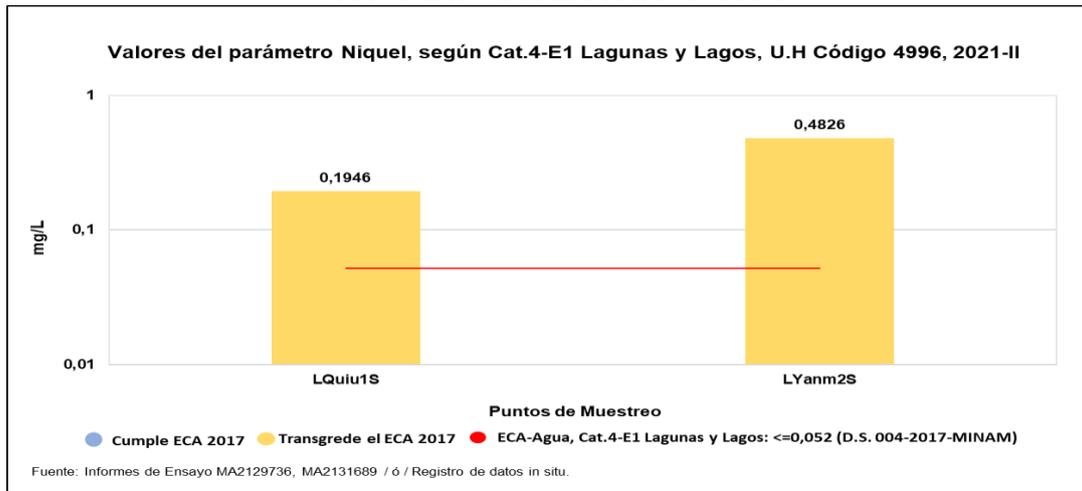
La abundancia media de Níquel en la corteza terrestre es de 1,2 ppm; en suelos es de 2,5 ppm; en arroyos es 1 $\mu\text{g} / \text{L}$, y en aguas subterráneas es $<0,1 \text{ mg} / \text{L}$. El níquel se obtiene principalmente a partir de pirotila y garnierita. El níquel se utiliza en aleaciones, imanes, revestimientos protectores, catalizadores y baterías. La especie acuosa común es Ni^{2+} . En condiciones reductoras se pueden formar sulfuros insolubles, mientras que en condiciones aeróbicas el níquel se compleja con hidróxido, carbonatos y ligandos orgánicos puede formar. Se sospecha que es un oligoelemento esencial para algunas plantas y animales².



PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



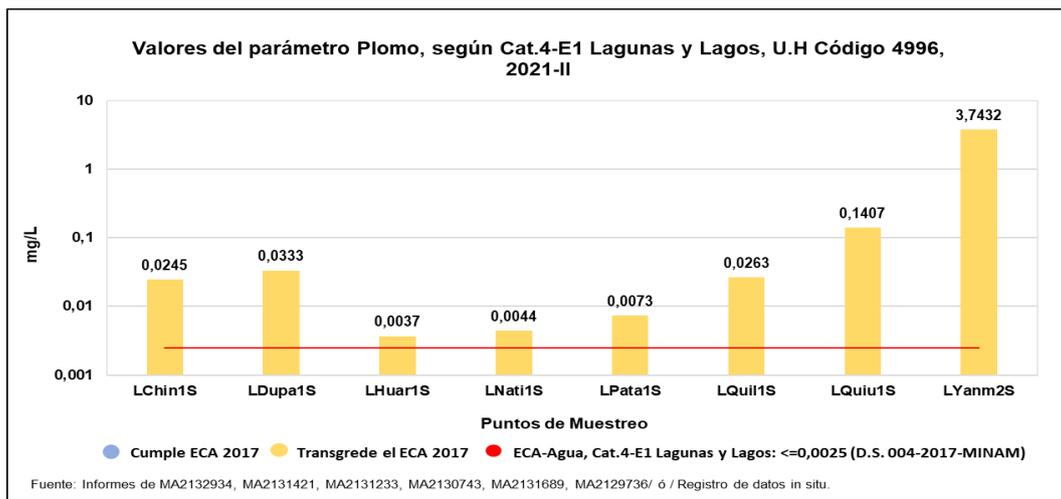
Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.22. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE NIQUEL SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de níquel manifiestan que, la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna) presentan valores de níquel que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.3.18).

6.2.4.14. Plomo:

El plomo no es esencial para plantas y animales. Es tóxico por ingestión y es acumulativo veneno. La Administración de Alimentos y Medicamentos regula el contenido de plomo en los alimentos y en las pinturas para el hogar².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.23.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE PLOMO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

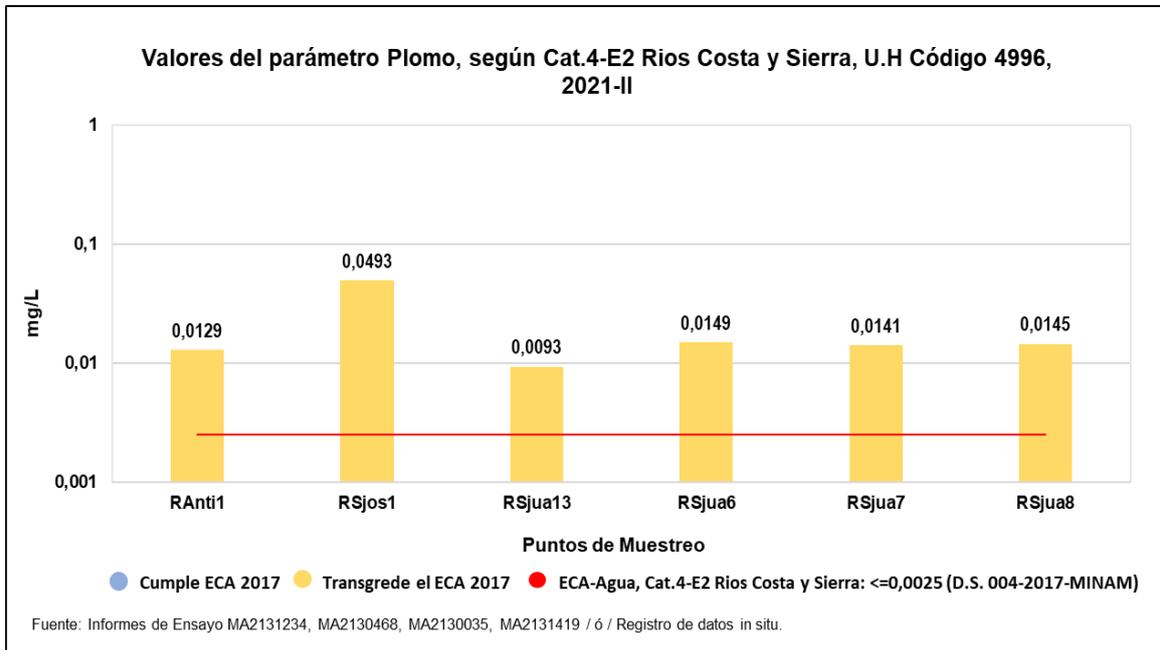
Jr. Santa Isabel N° 1208 El Tambo - Huancayo - Junín
T: 064-366688
www.gob.pe/ana
www.gob.pe/midagri

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado de ANA, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S 070-2013-PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web: Url:<http://sisged.ana.gob.pe/consultas> e ingresando la siguiente clave : F03CCEB9



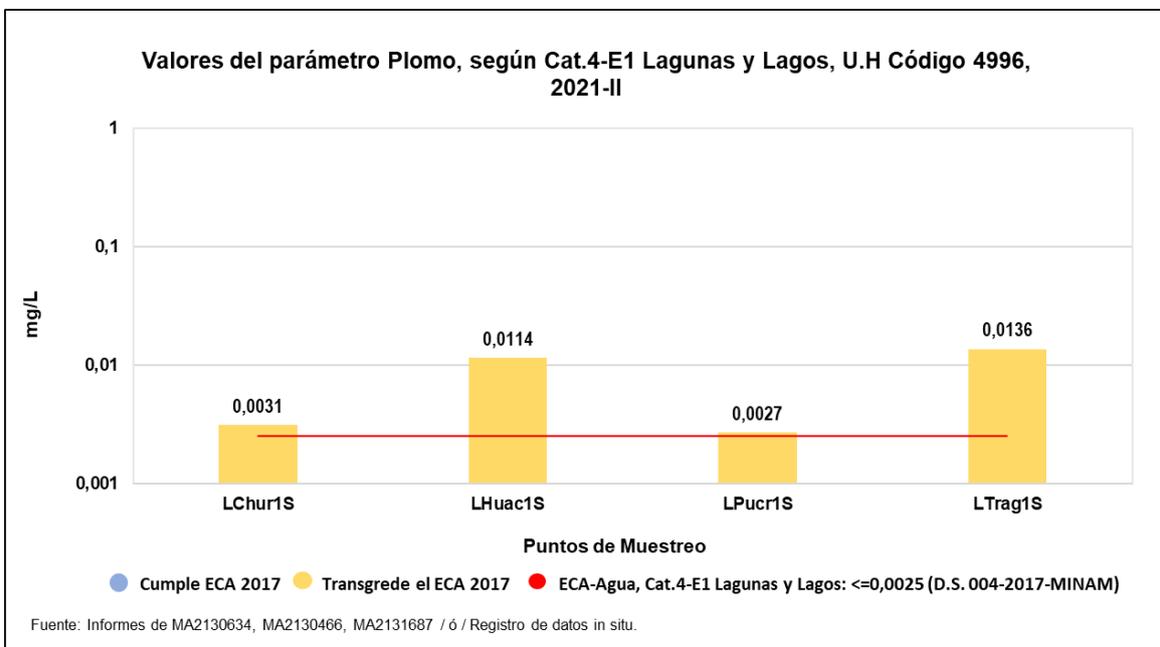


“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
 “Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional”



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH

GRÁFICO 6.2.4.24.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE PLOMO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E2, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH

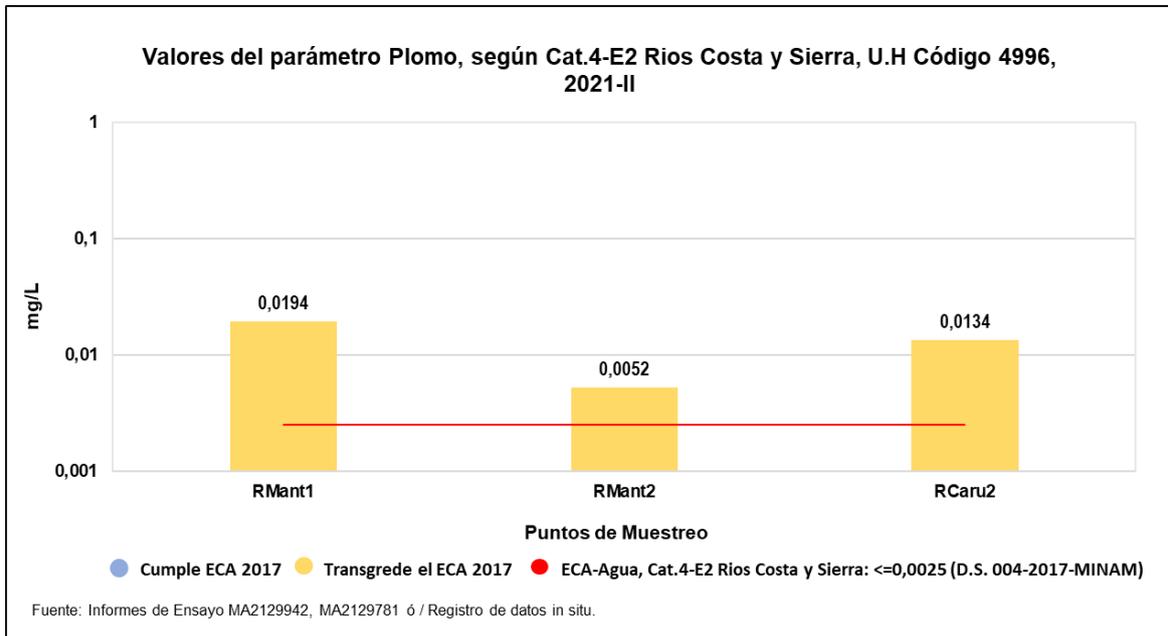
GRÁFICO 6.2.4.25. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE PLOMO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.26. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE PLOMO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E2, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de plomo manifiestan que, la laguna Patarcocha en el punto **LPata1S** (cercano a la estación de bombeo); la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna); la laguna Naticocha en el punto **LNati1S** (altura de la salida de la laguna); la laguna Quilcamachay en el punto **LQui1S** (al extremo sureste de la laguna); la laguna Huaroncocha en el punto **LHuar1S** (frente a la presa de relaves de la Compañía Minera Chungar S.A); el lago Chinchaycocha en el punto **LChin1S**(frente al centro poblado San Pedro de Pari); el Delta Upamayo en el punto **LDupa1S** (altura del puente Upamayo - Centro Poblado San Pedro de Pari); la laguna Churruca en el punto **LChur1S** (salida de la laguna.); la laguna Huacracocha en el punto **LHuac1S** (salida de la laguna.); la laguna Pucrococha en el punto **LPucr1S** (aguas abajo Proyecto Ariana) y la laguna Tragadero en el punto **LTrag1S** (Laguna de tragadero) presentan valores de plomo que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.23 y Gráfico 6.2.4.25).

Asimismo, los resultados del río San Juan en los puntos: **RSjua6** (aproximadamente a 22 m aguas abajo del puente antiguo, carretera hacia Huayllay), **RSjua7** (aproximadamente a 300 m aguas abajo de la confluencia con el río Blanco), **RSjua8** (aguas abajo de las actividades de remediación en el Delta Upamayo) y **RSjua13** (aproximadamente 100 m aguas abajo del vertimiento del establecimiento penitenciario Cochamarca); el río San José en el punto **RSjos1** (aguas arriba de la población de Huayllay); el río Anticona en el punto **RAnti1** (a 15 m aguas abajo del puente Anticona); el río Carhuacayán en el punto **RCaru2** (después del vertimiento de aguas de mina) y el río Mantaro en los puntos: **RMant1** (aguas abajo de la represa de Upamayo) y **RMant2** (después de la unión del río Conocancha) presentan valores de plomo que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E2 (Gráfico 6.2.4.24 y Gráfico 6.2.4.26).



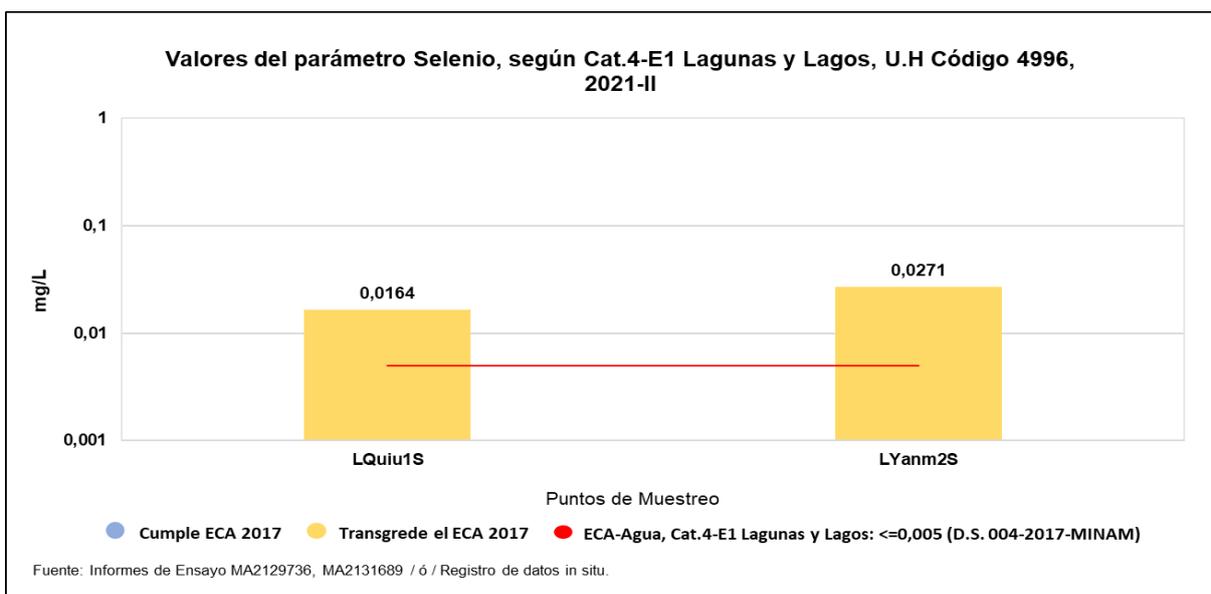
PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

6.2.4.15. Selenio:

La abundancia media del Selenio en la corteza terrestre es de 0,2 ppm; en suelos es de 0,27 a 0,74 ppm; en corrientes es de 0,2 µg / L, y en aguas subterráneas es <0,1 mg / L. El selenio se utiliza en electrónica, cerámica y champús. La fracción inorgánica de selenio disuelto consiste predominantemente en selenio como ion selenato (SeO₄²⁻), designado aquí como Se (VI), y selenio como ion selenito (SeO₃²⁻), Se (IV). Otras especies acuosas comunes incluyen Se²⁻, HSe⁻ y Se⁰. El selenio se considera un oligoelemento no esencial para la mayoría de las plantas, pero es un oligoelemento esencial para la mayoría de los animales, y las enfermedades por deficiencia de selenio son bien conocidas en medicina veterinaria².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.27. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE SELENIO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de selenio manifiestan que, la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna) presentan valores de selenio que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.4.27).

6.2.4.16. Talio:

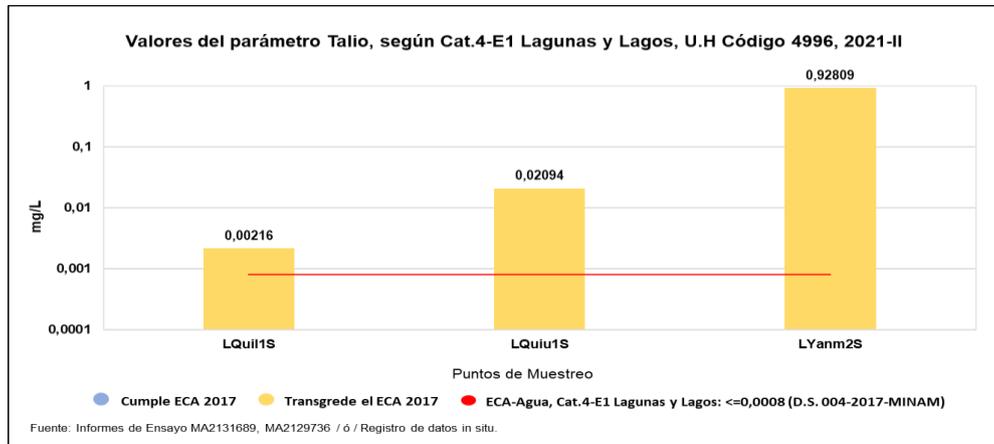
La abundancia media en la corteza terrestre es de 0.07 ppm y en las aguas subterráneas es <0.1 mg / L. El metal se produce principalmente en pirritas. El talio se utiliza en la producción de vidrios y raticidas, en fotoeléctricas aplicaciones, y en electrodos para medidores de oxígeno disuelto. La especie acuosa común es TI⁺. No es esencial para plantas y animales. Compuestos del talio es tóxico en contacto con la humedad y por inhalación².



PERÚ

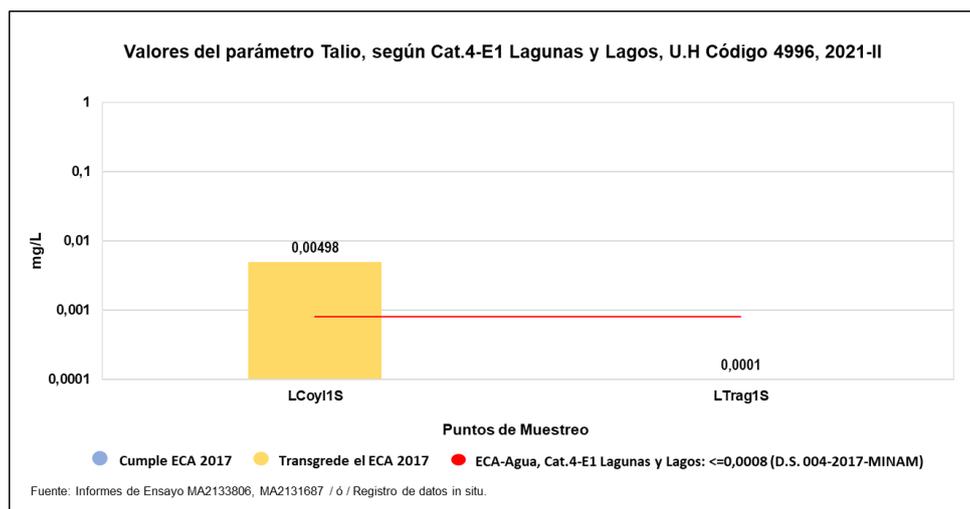
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGRH

GRÁFICO 6.2.4.28. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE TALIO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGRH

GRÁFICO 6.2.4.29. UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE TALIO SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de talio manifiestan que, la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Quiulacocha en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna); la laguna Quilcamachay en el punto **LQuiu1S** (al extremo sureste de la laguna) y la laguna Coyllacocha en el punto **LCoyl1S** (salida de laguna) presentan valores de talio que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.3.28 y Gráfico 6.2.3.29).

6.2.4.17. Zinc:

La solubilidad del zinc se controla en aguas naturales por adsorción sobre minerales superficies, equilibrio de carbonatos y complejos orgánicos. El zinc se utiliza en aleaciones



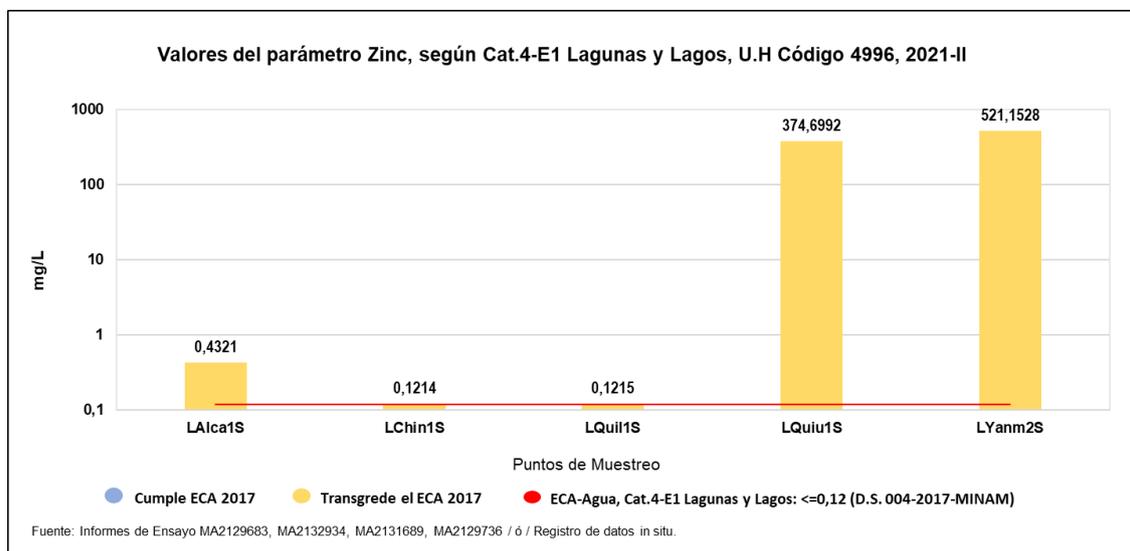
PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

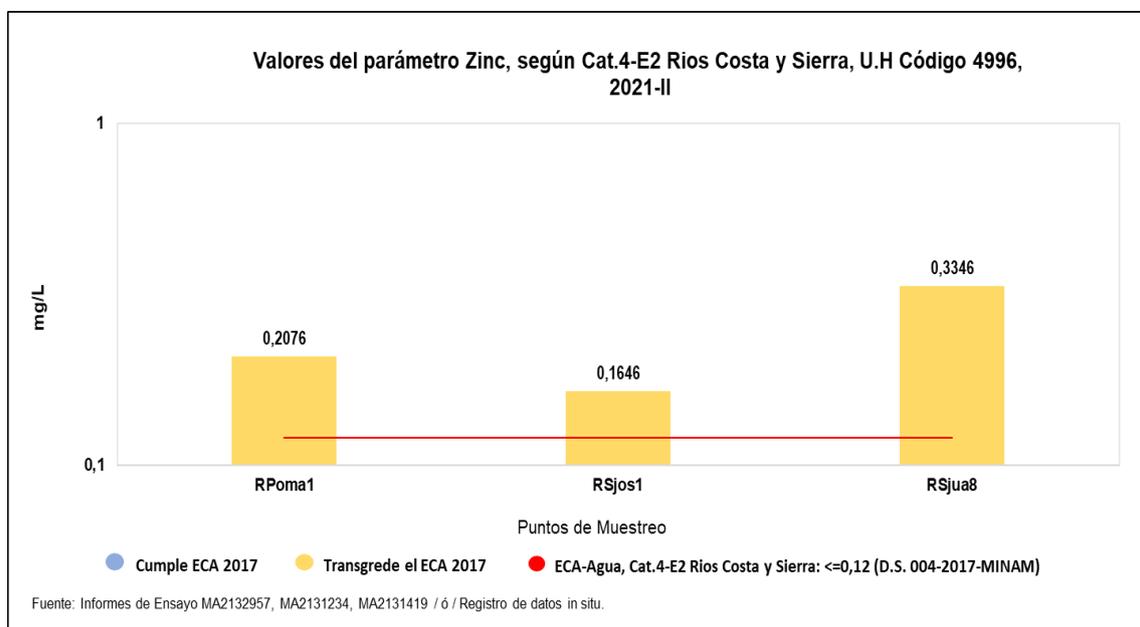
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

como latón y bronce, y en baterías, fungicidas y pigmentos. El zinc es un crecimiento esencial elemento para plantas y animales, pero en niveles elevados es tóxico para algunas especies de vida acuática².



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.30.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ZINC SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA PASCO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

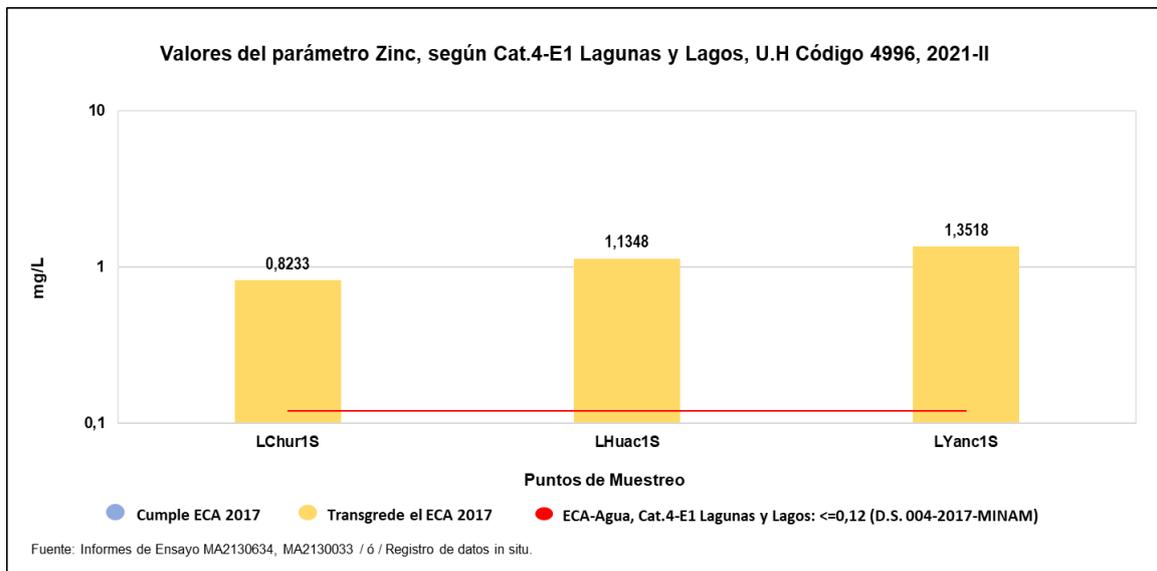
GRÁFICO 6.2.4.31.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ZINC SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E2, MAYO-JUNIO 2021 – ALA PASCO.



PERÚ

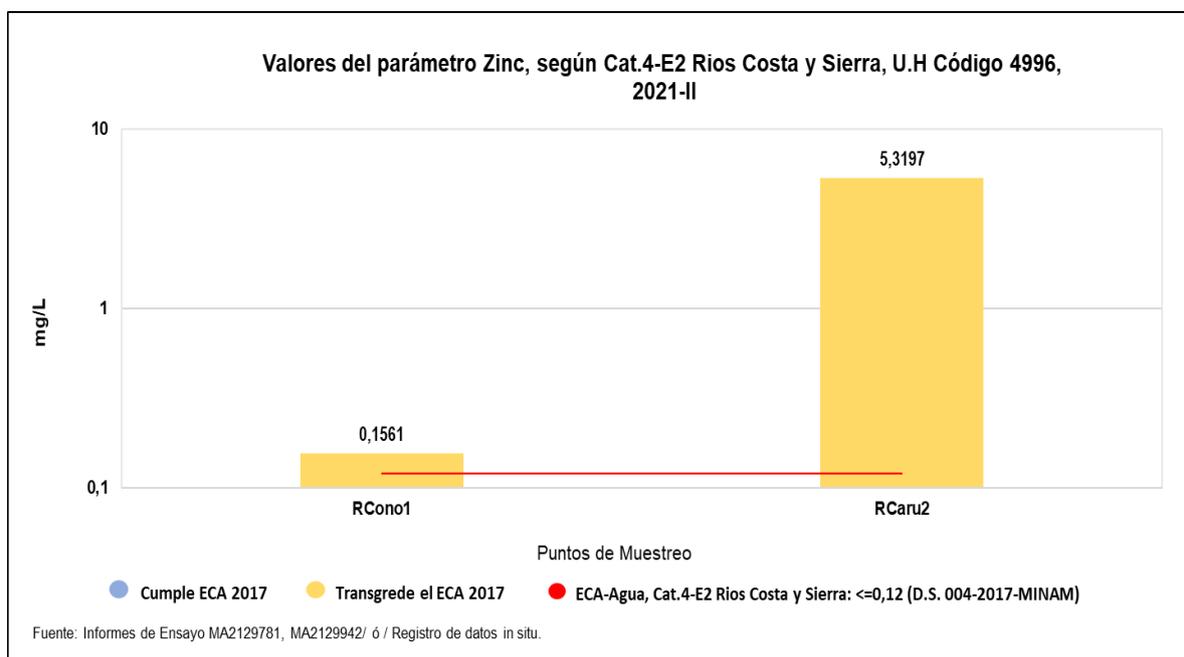
Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.32.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ZINC SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.



Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

GRÁFICO 6.2.4.33.- UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: VALORES DE ZINC SEGÚN CATEGORÍA 4 SUBCATEGORÍA E2, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 – ALA MANTARO.

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

En el ámbito de la Unidad Hidrográfica Mantaro, los resultados de la medición de zinc manifiestan que, la laguna Alcacochoa en el punto **LAlca1S** (altura de la salida de la laguna); la laguna Yanamate en el punto **LYanm2S** (al lado sur este de la laguna); la laguna Quiulacochoa en el punto **LQuiu1S** (al extremo oeste de la laguna); la laguna Quilcamachay en el punto **LQui1S** (al extremo sureste de la laguna); lago Chinchaycocha en el punto **LChin1S** (frente al centro poblado San Pedro de Pari); la laguna Churruca en el punto **LChur1S** (salida de laguna); la laguna Huacracocha – Morococha en el punto **LHuac1S** (salida de laguna) y la laguna Yanacocha en el punto **LYanc1S** (Aproximadamente a 200 m. antes de la laguna Yanacocha) presentan valores de zinc que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E1 (Gráfico 6.2.3.30 y Gráfico 6.2.3.32).

Asimismo, los resultados del río San Juan en el punto **RSjua8** (aguas abajo de las actividades de remediación en el Delta Upamayo); el río San José en el punto **RSjos1** (aguas arriba de la población de Huayllay); el río Pomahuaylín en el punto **RPoma1** (frente a la localidad de Vicco), el río Carhuacayán en el punto **RCaru2** (después del vertimiento de aguas de mina) y el río Conocancha en el punto **RCono1** (después del vertimiento de aguas de mina) presentan valores de zinc que transgreden lo establecido para el ECA-Agua, Categoría 4, Sub categoría E2 (Gráfico 6.2.3.31 y Gráfico 6.2.3.33).

7. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN

7.1. Parámetros que transgreden con los ECA para Agua

El Cuadro 7.1, Cuadro 7.2 y Cuadro 7.3 presenta el resumen de los resultados de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos de los recursos hídricos de la Unidad Hidrográfica Mantaro, que no cumplen los Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua), establecido mediante el Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.

CUADRO 7.1 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: RESUMEN DE LOS PARÁMETROS QUE TRANSGREDEN LOS ECA PARA AGUA, CATEGORÍA-1 A1, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021.

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA MANTARO)					
1	4996	Laguna Natural San Antonio	LSant1S	Cat.1	pH
2	4996	Laguna Natural San Antonio	LSant1S	Cat.1	Plomo
3	4996	Laguna Natural San Antonio	LSant1S	Cat.1	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
4	4996	Laguna Natural San Antonio	LSant1S	Cat.1	Hierro
5	4996	Laguna Natural San Antonio	LSant1S	Cat.1	Arsénico
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA HUANCAVELICA)					
6	4996	Quebrada Callqui	QCall1	Cat.1	Arsénico

Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

CUADRO 7.2 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: RESUMEN DE LOS PARÁMETROS QUE TRANSGREDEN LOS ECA PARA AGUA, CATEGORÍA-3, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021.

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA PASCO)					
1	4996	Río Andacancha	RAnda1	Cat.3	Manganeso
2	4996	Río Ragra	RRagr1	Cat.3	Hierro
3	4996	Río Ragra	RRagr1	Cat.3	Plomo
4	4996	Río Ragra	RRagr1	Cat.3	Aceites y Grasas
5	4996	Río Ragra	RRagr1	Cat.3	Manganeso
6	4996	Río Ragra	RRagr2	Cat.3	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
7	4996	Río Ragra	RRagr2	Cat.3	Plomo
8	4996	Río Ragra	RRagr2	Cat.3	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
9	4996	Río Ragra	RRagr2	Cat.3	Manganeso
10	4996	Río Ragra	RRagr2	Cat.3	Aceites y Grasas
11	4996	Río Ragra	RRagr2	Cat.3	Hierro
12	4996	Río Ragra	RRagr3	Cat.3	Aceites y Grasas
13	4996	Río Ragra	RRagr3	Cat.3	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
14	4996	Río Ragra	RRagr3	Cat.3	Manganeso
15	4996	Río Ragra	RRagr3	Cat.3	Hierro
16	4996	Río Ragra	RRagr3	Cat.3	Conductividad
17	4996	Río Ragra	RRagr3	Cat.3	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
18	4996	Río Ragra	RRagr3	Cat.3	Sulfatos
19	4996	Río Ragra	RRagr4	Cat.3	Hierro
20	4996	Río Ragra	RRagr4	Cat.3	Conductividad
21	4996	Río Ragra	RRagr4	Cat.3	Aceites y Grasas
22	4996	Río Ragra	RRagr4	Cat.3	Sulfatos
23	4996	Río Ragra	RRagr4	Cat.3	Manganeso
24	4996	Río Ragra	RRagr5	Cat.3	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
25	4996	Río Ragra	RRagr5	Cat.3	Hierro
26	4996	Río Ragra	RRagr5	Cat.3	Manganeso
27	4996	Río Ragra	RRagr5	Cat.3	Plomo
28	4996	Río Ragra	RRagr5	Cat.3	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
29	4996	Río Ragra	RRagr5	Cat.3	Aceites y Grasas
30	4996	Río Ragra	RRagr6	Cat.3	Aceites y Grasas
31	4996	Río Ragra	RRagr6	Cat.3	Manganeso
32	4996	Río Ragra	RRagr6	Cat.3	Plomo
33	4996	Río Ragra	RRagr6	Cat.3	Oxígeno Disuelto

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
34	4996	Río Ragra	RRagr6	Cat.3	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
35	4996	Río Ragra	RRagr6	Cat.3	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
36	4996	Río Ragra	RRagr6	Cat.3	Hierro
37	4996	Río Ragra	RRagr7	Cat.3	pH
38	4996	Río Ragra	RRagr7	Cat.3	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
39	4996	Río Ragra	RRagr7	Cat.3	Manganeso
40	4996	Río Ragra	RRagr7	Cat.3	Aceites y Grasas
41	4996	Río Ragra	RRagr7	Cat.3	Oxígeno Disuelto
42	4996	Río Ragra	RRagr7	Cat.3	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
43	4996	Río Gashan	RGash1	Cat.3	pH
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA MANTARO)					
44	4996	Quebrada Huascacocha	QHucac1	Cat.3	Manganeso
45	4996	Quebrada Huasviejo	QHuas1	Cat.3	Manganeso
46	4996	Quebrada Huasviejo	QHuas1	Cat.3	Arsénico
47	4996	Quebrada Izcumachay	QIzcu1	Cat.3	pH
48	4996	Quebrada Lambrashuaycco	QLamb1	Cat.3	Hierro
49	4996	Quebrada Morococha	QMoro1	Cat.3	Hierro
50	4996	Quebrada Morococha	QMoro1	Cat.3	Cobre
51	4996	Quebrada Morococha	QMoro1	Cat.3	Manganeso
52	4996	Quebrada Morococha	QMoro1	Cat.3	Zinc
53	4996	Quebrada Morococha	QMoro1	Cat.3	pH
54	4996	Río Aly	RAly1	Cat.3	Oxígeno Disuelto
55	4996	Río Aly	RAly1	Cat.3	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
56	4996	Río Aly	RAly1	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
57	4996	Río Aly	RAly1	Cat.3	Aceites y Grasas
58	4996	Río Aly	RAly1	Cat.3	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
59	4996	Río Aly	RAly1	Cat.3	Manganeso
60	4996	Río Andaychagua	RAndy1	Cat.3	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
61	4996	Río Andaychagua	RAndy1	Cat.3	Arsénico
62	4996	Río Andaychagua	RAndy1	Cat.3	Manganeso
63	4996	Río Andaychagua	RAndy2	Cat.3	Manganeso
64	4996	Río Canayre	RCana1	Cat.3	Coliformes Termotolerantes

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
65	4996	Río Carahuacra	RCara1	Cat.3	pH
66	4996	Río Carahuacra	RCara1	Cat.3	Manganeso
67	4996	Río Chanchas	RChan1	Cat.3	pH
68	4996	Río Chacote	RChao2	Cat.3	Selenio
69	4996	Río Chacote	RChao2	Cat.3	Cobre
70	4996	Río Chacote	RChao2	Cat.3	pH
71	4996	Río Chacote	RChao2	Cat.3	Cobalto
72	4996	Río Chacote	RChao2	Cat.3	Aluminio
73	4996	Río Chacote	RChao2	Cat.3	Hierro
74	4996	Río Chacote	RChao2	Cat.3	Cadmio
75	4996	Río Chacote	RChao2	Cat.3	Manganeso
76	4996	Río Chacote	RChao2	Cat.3	Arsénico
77	4996	Río Chacote	RChao2	Cat.3	Zinc
78	4996	Río Chacote	RChao3	Cat.3	Cobre
79	4996	Río Chacote	RChao3	Cat.3	Hierro
80	4996	Río Chacote	RChao3	Cat.3	Aluminio
81	4996	Río Chacote	RChao3	Cat.3	Manganeso
82	4996	Río Chacote	RChao3	Cat.3	pH
83	4996	Río Chacote	RChao3	Cat.3	Cadmio
84	4996	Río Chacote	RChao3	Cat.3	Cobalto
85	4996	Río Chilca	RChil1	Cat.3	Oxígeno Disuelto
86	4996	Río Chilca	RChil1	Cat.3	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
87	4996	Río Consac	RCons1	Cat.3	pH
88	4996	Río Consac	RCons1	Cat.3	Mercurio
89	4996	Río Cunas	RCuna1	Cat.3	pH
90	4996	Río Huambo	RHuam1	Cat.3	Fenoles
91	4996	Río Mantaro	RMant10	Cat.3	Manganeso
92	4996	Río Mantaro	RMant10	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
93	4996	Río Mantaro	RMant12	Cat.3	Hierro
94	4996	Río Mantaro	RMant12	Cat.3	Aluminio
95	4996	Río Mantaro	RMant12	Cat.3	Plomo
96	4996	Río Mantaro	RMant12	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
97	4996	Río Mantaro	RMant12	Cat.3	Manganeso
98	4996	Río Mantaro	RMant16	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
99	4996	Río Mantaro	RMant17	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
100	4996	Río Mantaro	RMant18	Cat.3	Manganeso
101	4996	Río Mantaro	RMant18	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
102	4996	Río Mantaro	RMant26	Cat.3	pH

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
103	4996	Río Mantaro	RMant26	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
104	4996	Río Mantaro	RMant32	Cat.3	Boro
105	4996	Río Mantaro	RMant5	Cat.3	Manganeso
106	4996	Río Mantaro	RMant6	Cat.3	Manganeso
107	4996	Río Mantaro	RMant7	Cat.3	Manganeso
108	4996	Río Mantaro	RMant7	Cat.3	pH
109	4996	Río Mantaro	RMant8	Cat.3	Plomo
110	4996	Río Mantaro	RMant8	Cat.3	Manganeso
111	4996	Río Mantaro	RMant8	Cat.3	Mercurio
112	4996	Río Mantaro	RMant9	Cat.3	Plomo
113	4996	Río Mantaro	RMant9	Cat.3	Manganeso
114	4996	Río Mantaro	RMant9	Cat.3	pH
115	4996	Río Pucará	RPuca1	Cat.3	Manganeso
116	4996	Río Rumichaca	RRumi1	Cat.3	Manganeso
117	4996	Río Rumichaca	RRumi1	Cat.3	Sulfatos
118	4996	Río Rumichaca	RRumi1	Cat.3	Fenoles
119	4996	Río Shullcas	RShul2	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
120	4996	Río Chulcas	RShul2	Cat.3	Aceites y Grasas
121	4996	Río Chulcas	RShul2	Cat.3	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
122	4996	Río Upamayo	RUpam1	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
123	4996	Río Upamayo	RUpam2	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
124	4996	Río Yauli	RYaul1	Cat.3	Manganeso
125	4996	Río Yauli	RYaul1	Cat.3	Sulfatos
126	4996	Río Yauli	RYaul2	Cat.3	Sulfatos
127	4996	Río Yauli	RYaul2	Cat.3	Plomo
128	4996	Río Yauli	RYaul2	Cat.3	Manganeso
129	4996	Río Yauli	RYaul3	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
130	4996	Río Yauli	RYaul3	Cat.3	Manganeso
131	4996	Río Yauli	RYaul3	Cat.3	Sulfatos
132	4996	Río Yauli	RYaul4	Cat.3	Manganeso
133	4996	Río Yauli	RYaul4	Cat.3	Sulfatos
134	4996	Río Yauli	RYaul5	Cat.3	Manganeso
135	4996	Río Yauli	RYaul6	Cat.3	Aluminio
136	4996	Río Yauli	RYaul6	Cat.3	Plomo
137	4996	Río Yauli	RYaul6	Cat.3	pH
138	4996	Río Yauli	RYaul6	Cat.3	Cobre
139	4996	Río Yauli	RYaul6	Cat.3	Hierro
140	4996	Río Yauli	RYaul6	Cat.3	Manganeso

**PERÚ****Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego**

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
141	4996	Río Yauli	RYaul7	Cat.3	Manganeso
142	4996	Río Yauli	RYaul7	Cat.3	Sulfatos
143	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Talio
144	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Níquel
145	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Cadmio Disuelto
146	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Zinc
147	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Selenio
148	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Cobre
149	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Arsénico
150	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
151	4996	Laguna Natural Yanacocha	LYana1S	Cat.4	Fósforo Total
152	4996	Laguna Natural Yanacocha	LYana1S	Cat.4	pH
153	4996	Laguna Natural Yanacocha	LYana1S	Cat.4	Nitrógeno Total
154	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Cadmio Disuelto
155	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Selenio
156	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Arsénico
157	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Plomo
158	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Níquel
159	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Zinc
160	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Sólidos Suspendidos Totales
161	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Oxígeno Disuelto
162	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Nitrógeno Total
163	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	pH
164	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Fósforo Total
165	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Cobre
166	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Talio
167	4996	Río Anticona	RAnti1	Cat.4	Conductividad
168	4996	Río Anticona	RAnti1	Cat.4	Plomo
169	4996	Río Chacachimpa	RChac1	Cat.4	pH
170	4996	Río Colorado	RColo1	Cat.4	pH

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
171	4996	Río Hualamayo	RHual1	Cat.4	Fósforo Total
172	4996	Río Pomahuailín	RPoma1	Cat.4	Zinc
173	4996	Río Pomahuailín	RPoma1	Cat.4	pH
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA HUANCAMELICA)					
174	4996	Quebrada Acchilla	QAcch1	Cat.3	Manganeso
175	4996	Quebrada Acchilla	QAcch1	Cat.3	Boro
176	4996	Quebrada Acchilla	QAcch1	Cat.3	Sulfatos
177	4996	Quebrada Carnicería	QCarn1	Cat.3	Manganeso
178	4996	Río Disparate	RDisp1	Cat.3	pH
179	4996	Río Escalera	REsca2	Cat.3	Zinc
180	4996	Río Escalera	REsca2	Cat.3	Arsénico
181	4996	Río Escalera	REsca2	Cat.3	Plomo
182	4996	Río Escalera	REsca2	Cat.3	Boro
183	4996	Río Escalera	REsca2	Cat.3	Manganeso
184	4996	Río Escalera	REsca3	Cat.3	Cadmio
185	4996	Río Escalera	REsca3	Cat.3	Zinc
186	4996	Río Escalera	REsca3	Cat.3	Arsénico
187	4996	Río Escalera	REsca3	Cat.3	Boro
188	4996	Río Escalera	REsca3	Cat.3	Manganeso
189	4996	Río Huachocolpa	RHuac1	Cat.3	Boro
190	4996	Río Huachocolpa	RHuac1	Cat.3	Manganeso
191	4996	Río Huachocolpa	RHuac1	Cat.3	Arsénico
192	4996	Río Ichu	RIchu2	Cat.3	pH
193	4996	Río Ichu	RIchu3	Cat.3	Boro
194	4996	Río Ichu	RIchu3	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
195	4996	Río Lircay	RLirc1	Cat.3	Boro
196	4996	Río Lircay	RLirc1	Cat.3	pH
197	4996	Río Mantaro	RMant21	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
198	4996	Río Mantaro	RMant21	Cat.3	pH
199	4996	Río Mantaro	RMant23	Cat.3	pH
200	4996	Río Mantaro	RMant30	Cat.3	pH
201	4996	Río Opamayo	ROpam1	Cat.3	Boro
202	4996	Río Opamayo	ROpam1	Cat.3	pH
203	4996	Río Opamayo	ROpam2	Cat.3	Boro
204	4996	Río Opamayo	ROpam2	Cat.3	pH
205	4996	Río Opamayo	ROpam3	Cat.3	pH
206	4996	Río Opamayo	ROpam3	Cat.3	Boro
207	4996	Río Pallcapampa	RPall1	Cat.3	pH
208	4996	Río Pallcapampa	RPall2	Cat.3	Arsénico

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
209	4996	Río Pallcapampa	RPall2	Cat.3	Boro
210	4996	Río Pallcapampa	RPall2	Cat.3	Manganeso
211	4996	Río Pallcapampa	RPall2	Cat.3	Litio
212	4996	Río Pallcapampa	RPall2	Cat.3	Conductividad
213	4996	Río Sicra	RSicr1	Cat.3	pH
214	4996	Río Urubamba	RUrub1	Cat.3	pH
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA AYACUCHO)					
215	4996	Embalse Cuchoquesera	ECuch3S	Cat.3	Oxígeno Disuelto
216	4996	Quebrada Ritipata	QRiti1	Cat.3	pH, Oxígeno Disuelto, Manganeso
217	4996	Quebrada Ritipata	QRiti1	Cat.3	Oxígeno Disuelto
218	4996	Quebrada Ritipata	QRiti1	Cat.3	Manganeso
219	4996	Río Alameda	RAlam1	Cat.3	Oxígeno Disuelto
220	4996	Río Alameda	RAlam1	Cat.3	Aluminio
221	4996	Río Alameda	RAlam1	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
222	4996	Río Alameda	RAlam2	Cat.3	Oxígeno Disuelto
223	4996	Río Alameda	RAlam2	Cat.3	Demanda Química de Oxígeno (DQO)
224	4996	Río Alameda	RAlam2	Cat.3	Aceites y Grasas
225	4996	Río Alameda	RAlam2	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
226	4996	Río Apacheta	RApac1	Cat.3	Oxígeno Disuelto
227	4996	Río Apacheta	RApac1	Cat.3	pH
228	4996	Río Apacheta	RApac1	Cat.3	Aluminio
229	4996	Río Apacheta	RApac1	Cat.3	Manganeso
230	4996	Río Cachi	RCach1	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
231	4996	Río Cachi	RCach1	Cat.3	pH
232	4996	Río Cachi	RCach2	Cat.3	Arsénico
233	4996	Río Chaca	RChaa1	Cat.3	pH
234	4996	Río Hatumpampa	RHatu1	Cat.3	Boro
235	4996	Río Hatumpampa	RHatu1	Cat.3	pH
236	4996	Río Hatumpampa	RHatu1	Cat.3	Arsénico
237	4996	Río Hatumpampa	RHuat1	Cat.3	Fenoles
238	4996	Río Hatumpampa	RHuat1	Cat.3	Oxígeno Disuelto
239	4996	Río Parqora	RParq1	Cat.3	Oxígeno Disuelto
240	4996	Río Pongora	RPong1	Cat.3	Manganeso
241	4996	Río Pongora	RPong1	Cat.3	Coliformes Termotolerantes
242	4996	Río Pongora	RPong1	Cat.3	Oxígeno Disuelto
243	4996	Río Ranramayo	RRanr1	Cat.3	Arsénico
244	4996	Río Vinchos	RVinc1	Cat.3	Arsénico

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
245	4996	Río Vinchos	RVinc1	Cat.3	pH
246	4996	Río Yucaes	RYuca1	Cat.3	pH
247	4996	Río Yucaes	RYuca2	Cat.3	pH

Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIRH.

CUADRO 7.3 UNIDAD HIDROGRÁFICA MANTARO: RESUMEN DE LOS PARÁMETROS QUE TRANSGREDEN LOS ECA PARA AGUA, CATEGORÍA-4, SETIEMBRE - OCTUBRE 2021 2020.

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA PASCO)					
1	4996	Laguna Natural Alcacocha	LAlca1S	Cat.4	Fósforo Total
2	4996	Laguna Natural Alcacocha	LAlca1S	Cat.4	pH
3	4996	Laguna Natural Alcacocha	LAlca1S	Cat.4	Zinc
4	4996	Laguna Natural Alcacocha	LAlca1S	Cat.4	Nitrógeno Total
5	4996	Laguna Natural Angascancha	LAnga1S	Cat.4	pH
6	4996	Laguna Natural Angascancha	LAnga1S	Cat.4	Nitrógeno Total
7	4996	Laguna Natural Angascancha	LAnga1S	Cat.4	Fósforo Total
8	4996	Laguna Natural Chinchaycocha	LChin10S	Cat.4	Nitrógeno Total
9	4996	Laguna Natural Chinchaycocha	LChin1S	Cat.4	Plomo
10	4996	Laguna Natural Chinchaycocha	LChin1S	Cat.4	Nitrógeno Total
11	4996	Laguna Natural Chinchaycocha	LChin1S	Cat.4	Zinc
12	4996	Laguna Natural Chinchaycocha	LChin4S	Cat.4	Nitrógeno Total
13	4996	Laguna Natural Chinchaycocha	LChin5S	Cat.4	Nitrógeno Total
14	4996	Laguna Natural Chinchaycocha	LChin6S	Cat.4	Nitrógeno Total
15	4996	Laguna Natural Chinchaycocha	LChin7S	Cat.4	Nitrógeno Total
16	4996	Laguna Natural Chinchaycocha	LChin8S	Cat.4	Nitrógeno Total
17	4996	Laguna Natural Chinchaycocha	LChin9S	Cat.4	Nitrógeno Total
18	4996	Delta Upamayo	LDupa1S	Cat.4	Nitrógeno Total
19	4996	Delta Upamayo	LDupa1S	Cat.4	Cadmio Disuelto
20	4996	Delta Upamayo	LDupa1S	Cat.4	Plomo
21	4996	Laguna Natural Huaroncocha	LHuar1S	Cat.4	Plomo

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
22	4996	Laguna Natural Huaroncocha	LHuar1S	Cat.4	Nitrógeno Total
23	4996	Laguna Natural Huaroncocha	LHuar1S	Cat.4	pH
24	4996	Laguna Natural Huaroncocha	LHuar2S	Cat.4	pH
25	4996	Laguna Natural Huaroncocha	LHuar2S	Cat.4	Nitrógeno Total
26	4996	Laguna Natural Naticochoa	LNati1S	Cat.4	Plomo
27	4996	Laguna Natural Naticochoa	LNati1S	Cat.4	Nitrógeno Total
28	4996	Laguna Natural Naticochoa	LNati1S	Cat.4	Conductividad
29	4996	Laguna Natural Palcash	LPalc3S	Cat.4	Nitrógeno Total
30	4996	Laguna Natural Palcash	LPalc3S	Cat.4	Fósforo Total
31	4996	Laguna Natural Palcash	LPalc3S	Cat.4	pH
32	4996	Laguna Natural Patarcocha	LPata1S	Cat.4	Clorofila A
33	4996	Laguna Natural Patarcocha	LPata1S	Cat.4	Oxígeno Disuelto
34	4996	Laguna Natural Patarcocha	LPata1S	Cat.4	Cianuro Libre
35	4996	Laguna Natural Patarcocha	LPata1S	Cat.4	Fósforo Total
36	4996	Laguna Natural Patarcocha	LPata1S	Cat.4	Plomo
37	4996	Laguna Natural Patarcocha	LPata1S	Cat.4	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
38	4996	Laguna Natural Patarcocha	LPata1S	Cat.4	Nitrógeno Total
39	4996	Laguna Natural Patarcocha	LPata1S	Cat.4	Sólidos Suspendidos Totales
40	4996	Laguna Natural Punrún	LPunr1S	Cat.4	pH
41	4996	Laguna Natural Punrún	LPunr1S	Cat.4	Nitrógeno Total
42	4996	Laguna Natural Punrún	LPunr2S	Cat.4	pH
43	4996	Laguna Natural Punrún	LPunr2S	Cat.4	Nitrógeno Total
44	4996	Laguna Natural Quilcamachay	LQuil1S	Cat.4	Talio
45	4996	Laguna Natural Quilcamachay	LQuil1S	Cat.4	Plomo
46	4996	Laguna Natural Quilcamachay	LQuil1S	Cat.4	Zinc
47	4996	Laguna Natural Quilcamachay	LQuil1S	Cat.4	Cadmio Disuelto
48	4996	Laguna Natural Quilcamachay	LQuil1S	Cat.4	Nitrógeno Total
49	4996	Laguna Natural Quiulacochoa	LQuiu1S	Cat.4	Oxígeno Disuelto

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
50	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	pH
51	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Fósforo Total
52	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Conductividad
53	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Nitrógeno Total
54	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Plomo
55	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Talio
56	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Níquel
57	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Cadmio Disuelto
58	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Zinc
59	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Selenio
60	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Cobre
61	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Arsénico
62	4996	Laguna Natural Quiulacocha	LQuiu1S	Cat.4	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)
63	4996	Laguna Natural Yanacocha	LYana1S	Cat.4	Fósforo Total
64	4996	Laguna Natural Yanacocha	LYana1S	Cat.4	pH
65	4996	Laguna Natural Yanacocha	LYana1S	Cat.4	Nitrógeno Total
66	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Cadmio Disuelto
67	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Selenio
68	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Arsénico
69	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Plomo
70	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Níquel
71	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Zinc
72	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Sólidos Suspendidos Totales
73	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Oxígeno Disuelto
74	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Nitrógeno Total
75	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	pH
76	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Fósforo Total
77	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Cobre

**PERÚ**Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
78	4996	Laguna Natural Yanamate	LYanm2S	Cat.4	Talio
79	4996	Río Anticona	RAnti1	Cat.4	Conductividad
80	4996	Río Anticona	RAnti1	Cat.4	Plomo
81	4996	Río Chacachimpa	RChac1	Cat.4	pH
82	4996	Río Colorado	RColo1	Cat.4	pH
83	4996	Río Hualamayo	RHual1	Cat.4	Fósforo Total
84	4996	Río Pomahuaílin	RPoma1	Cat.4	Zinc
85	4996	Río Pomahuaílin	RPoma1	Cat.4	pH
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA MANTARO)					
86	4996	Laguna Natural Churruca	LChur1S	Cat.4	Nitrógeno Total
87	4996	Laguna Natural Churruca	LChur1S	Cat.4	Zinc
88	4996	Laguna Natural Churruca	LChur1S	Cat.4	Plomo
89	4996	Laguna Natural Coyllcocha	LCoyl1S	Cat.4	Talio
90	4996	Laguna Natural Coyllcocha	LCoyl1S	Cat.4	Nitrógeno Total
91	4996	Laguna Natural Escaparate	LEsca1S	Cat.4	Nitrógeno Total
92	4996	Laguna Natural Huacracocho	LHuac1S	Cat.4	Plomo
93	4996	Laguna Natural Huacracocho	LHuac1S	Cat.4	Zinc
94	4996	Laguna Natural Huacracocho	LHuac1S	Cat.4	Nitrógeno Total
95	4996	Laguna Natural Huacracocho	LHuah1S	Cat.4	Nitrógeno Total
96	4996	Laguna Natural Lasuntay	LLasu1S	Cat.4	Sólidos Suspendidos Totales
97	4996	Laguna Natural Pomacocha	LPoma1S	Cat.4	Nitrógeno Total
98	4996	Laguna Natural Pucrococha	LPucr1S	Cat.4	Nitrógeno Total
99	4996	Laguna Natural Pucrococha	LPucr1S	Cat.4	Plomo
100	4996	Laguna Natural Pucrococha	LPucr1S	Cat.4	Sólidos Suspendidos Totales
101	4996	Laguna Natural Tragadero	LTrag1S	Cat.4	Sólidos Suspendidos Totales
102	4996	Laguna Natural Tragadero	LTrag1S	Cat.4	Fósforo Total
103	4996	Laguna Natural Tragadero	LTrag1S	Cat.4	Nitrógeno Total
104	4996	Laguna Natural Tragadero	LTrag1S	Cat.4	Plomo
105	4996	Laguna Natural Yanacocha	LYanc1S	Cat.4	Zinc
106	4996	Río Carhuacayan	RCaru2	Cat.4	Zinc
107	4996	Río Carhuacayan	RCaru2	Cat.4	Plomo



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

“Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres”
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

N°	Unidad Hidrográfica	Nombre del Cuerpo de Agua	Código	Categoría	Parámetros que transgreden el ECA - Agua
108	4996	Río Conocancha	RCono1	Cat.4	Zinc
109	4996	Río Mantaro	RMant1	Cat.4	Plomo
110	4996	Río Mantaro	RMant2	Cat.4	Plomo
111	4996	Río Mayupata	RMayu1	Cat.4	Fósforo Total
112	4996	Río Yanamarca	RYana2	Cat.4	Fósforo Total
113	4996	Río Yanamarca	RYana2	Cat.4	pH
Unidad Hidrográfica Mantaro (Jurisdicción de la ALA AYACUCHO)					
114	4996	Quebrada Chacacocha	QChac1	Cat.4	Oxígeno Disuelto
115	4996	Río Pampacocha	RPamp1	Cat.4	Oxígeno Disuelto

Elaboración: Autoridad Nacional del Agua (ANA) – PGIH.

8. CONCLUSIONES

- Se ejecutó el monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales de la Unidad Hidrográfica Mantaro en época de transición, del 21 de setiembre al 25 de octubre de 2021, siendo liderado por la Autoridad Administrativa del Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Pasco, la Administración Local de Agua Mantaro, la Administración Local de Agua Huancavelica, la Administración Local de Agua Ayacucho y el Proyecto de Gestión de Recursos Hídricos.
- El monitoreo de la calidad de los recursos hídricos de la Unidad Hidrográfica Mantaro 2021 - II, se realizó sin la participación de actores debido a las restricciones y distanciamiento social aplicados por el estado peruano y la declaración de Estado de Emergencia Sanitaria Nacional.
- La red de puntos de muestreo de la Unidad Hidrográfica Mantaro contiene 193 puntos de muestreo, logrando evaluar en la presente temporada 185 puntos. No siendo evaluados los puntos de muestreo **RAnda2S** (aproximadamente a 200 m aguas arriba de las pozas de colección de las aguas de la quebrada Andacancha); **LPata2S** (Laguna Patarcocha, en dirección opuesta a la estación de bombeo), **LAnga2S** (al nor oeste de la laguna Angascancha), **LPalc3S** (al nor oeste de la laguna Palcash), **RBlan1** (aproximadamente 100 m aguas abajo del puente río Blanco), **RCarh1** (Río Carhuamayo, a 300 m, de la localidad de Carhuamayo) **QHuas2** (Río Huasiviejo, antes de la confluencia del río Consac) y **RChao1** (Río Chacote, antes de las operaciones Minera de Corihuarmi) debido a las limitaciones de acceso para ingresar al punto de muestreo y/o debido a que no se verificó flujo de agua en el punto de muestreo.
- Se evaluó la calidad del agua en la Unidad Hidrográfica Mantaro, comparando los resultados de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos analizados en un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Calidad (INACAL), con los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, teniendo en cuenta la clasificación de los ríos principales y sus tributarios según la Categoría 1, Sub categoría A1 y Sub categoría A2; la Categoría 3, Sub categoría D1; la Categoría 4, Sub categoría E1 y Sub categoría E2.
- Se registró que la Demanda Química de Oxígeno (DQO), Potencial de Hidrogeniones (pH), arsénico, hierro y plomo, no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 1



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

subcategoría A1 en un punto de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la Laguna San Antonio.

- Se registró que el arsénico no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 1 subcategoría A2 en un punto de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la quebrada Callqui.
- Se registró que los Aceites y Grasas no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en diez puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Ragra, río Shullcas, río Aly y río Alameda.
- Se registró que la Conductividad Eléctrica no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en tres puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua del río Ragra y río Pallcapampa.
- Se registró que la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en seis puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Ragra y río Aly.
- Se registró que la Demanda Química de Oxígeno (DQO) no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en diez puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Ragra, río Andaychagua, río Shullcas, río Chilca, río Aly y río Alameda.
- Se registró que los fenoles no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en tres puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua del río Huambo, Rumichaca y Huatatas.
- Se registró que el oxígeno disuelto no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en doce puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Ragra, río Aly, río Chilca, embalse Cuchoquesera, quebrada Ritipata, río Alameda, río Apacheta, río Huatatas, río Parqora y río Pongora.
- Se registró que el Potencial de Hidrogeniones (pH) no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en treinta y siete puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Gashan, río Ragra, río San Juan, río Carahuacra, río Cunas, río Mantaro, río Consac, río Chacote, río Disparate, río Ichu, río Lircay, río Opamayo, río Sicra, río Urubamba, río Pallcapampa, río Apacheta, río Cachi, río Chaca, río Hatumpampa, río Vinchos, río Yucaes, río así como, quebrada Izcumachay, quebrada Morococha y quebrada Ritipata.
- Se registró que el Sulfato no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en diez puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Ragra, río San Juan, río Rumichaca, río Yauli y quebrada Acchilla.
- Se registró que el Aluminio no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en seis puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Yauli, río Mantaro, río Chacote, río Apacheta y río Alameda.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- Se registró que el Arsénico no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en once puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos del río Chacote, río Andaychagua, río Pallcapampa, río Escalera, río Huachocolpa, río Hatumpampa, río Vinchos, río Cachi río Ranramayo y quebrada Huasiviejo.
- Se registró que el Boro no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en doce puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Mantaro, río Escalera, río Pallcapampa, río Huachocolpa, río Ichu, río Lircay, río Opamayo, río Hatumpampa y quebrada Acchilla.
- Se registró que el Cadmio no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en tres puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Chacote y río Escalera.
- Se registró que el Cobalto no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en dos puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del Chacote.
- Se registró que el Cobre no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en cuatro puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Yauli, río Chacote y quebrada Morococha.
- Se registró que el Hierro no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en doce puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Ragra, río Chacote, río Yauli, río Mantaro, quebrada Morococha y quebrada Lambrashuaycco.
- Se registró que el Litio no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en un punto de muestreo, perteneciente al cuerpo de agua del río Pallcapampa.
- Se registró que el Manganeso no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en cuarenta y ocho puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Andacancha, río Ragra, río San Juan, río Mantaro, río Carahuacra, río Rumichaca, río Yauli, río Andaychagua, río Chacote, río Aly, río Escalera, río Pallcapampa, río Huachocolpa, río Apacheta, río Pongora, quebrada Huascacocha, quebrada Morococha, quebrada Huasiviejo, quebrada Carnicería, quebrada Acchilla y quebrada Ritipata.
- Se registró que el Mercurio no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en dos puntos de muestreo, perteneciente al cuerpo de agua del río Mantaro y río Consac.
- Se registró que el Plomo no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en diez puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Ragra, río Yauli, río Mantaro y río Escalera.
- Se registró que el Selenio no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en un punto de muestreo, perteneciente al cuerpo de agua del río Chacote.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- Se registró que el zinc no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en cuatro puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Chacote, río Escalera y quebrada Morococha.
- Se registró que los Coliformes Termotolerantes no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 3 subcategoría D1 en dieciocho puntos de muestreo, pertenecientes a los cuerpos de agua del río Mantaro, río Yauli, río Shullcas, río Aly, río Upamayo, río Canayre, río Ichu, río Cachi, río Pongora y río Alameda.
- Se registró que el Cianuro libre no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en un punto de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Patarcocha.
- Se registró que la Clorofila no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en un punto de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Patarcocha.
- Se registró que la Conductividad no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en dos puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Quiulacocha y laguna Naticocha; así como en seis puntos de muestreo no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E2 que corresponden al río San Juan, río San José y río Anticona.
- Se registró que la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en dos puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Quiulacocha y laguna Patarcocha.
- Se registró que el Fósforo Total no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en ocho puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Alcacocha, laguna Patarcocha, laguna Yanamate, laguna Quiulacocha, laguna Palcash, laguna Angascancha, laguna Yanacocha y laguna Tragadero; así como en tres puntos de muestreo no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E2 que corresponden al río Hualamayo, río Mayupata y río Yanamarca.
- Se registró que el Nitrógeno Total no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en 30 puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Alcacocha, laguna Punrún, laguna Angascancha, laguna Yanacocha, laguna Quilcamachay, laguna Patarcocha, laguna Yanamate, laguna Quiulacocha, laguna Huaroncocha, laguna Palcash, laguna Carhuacocha, laguna Churruca, laguna Escaparate, laguna Huacracocha (Morococha), laguna Huacracocha (Huancayo), laguna Coyllucocha, laguna escaparate, laguna Pomacocha, laguna Pucrococha, laguna Tragadero, Delta Upamayo y Lago Chinchaycocha.
- Se registró que el Oxígeno Disuelto no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en tres puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Patarcocha, laguna Quiulacocha y laguna Yanamate; así mismo en dos puntos de muestreo no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E2 que corresponden al río Pampacocha y quebrada Chacacocha.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

- Se registró que el Potencial de Hidrogeniones (pH) no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en diez puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Alcacocha, laguna Angascancha, laguna Yanamate, laguna Quiulacocha, laguna Punrún, laguna Palcash, laguna Huaroncocha y laguna Yanacocha; así mismo, en cuatro puntos de muestreo no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E2 que corresponden al río Colorado, río Chacachimpa y río Pomahuaylín.
- Se registró que los Sólidos Suspendidos Totales no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en cinco puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Patarcocha, laguna Yanamate, laguna Lasuntay, laguna Pucrococha y laguna Tragadero.
- Se registró que el Arsénico no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en dos puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Yanamate y laguna Quiulacocha.
- Se registró que el Cobre no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en dos puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Yanamate y laguna Quiulacocha.
- Se registró que el Cadmio disuelto no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en dos puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Yanamate, laguna Quilcamachay, laguna Quiulacocha y en el Delta Upamayo.
- Se registró que el Níquel no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en dos puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Yanamate y laguna Quiulacocha.
- Se registró que el Plomo no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en doce puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Patarcocha, laguna Yanamate, laguna Quiulacocha, laguna Quilcamachay, laguna Naticocha, laguna Huaroncocha, el Delta Upamayo, lago Chinchaycocha, laguna Churruca, laguna Huacracocha (Morococha), laguna Pucrococha y laguna Tragadero; de igual manera en nueve puntos de muestreo no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E2 que corresponden al río San Juan, río San José, río Anticona, río Carhuacayán, y Río Mantaro.
- Se registró que el Selenio no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en dos puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Yanamate y laguna Quiulacocha.
- Se registró que el Talio no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en cuatro puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Yanamate, laguna Quiulacocha, laguna Quilcamachay y laguna Coyllucocha.
- Se registró que el Zinc no cumple con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E1 en seis puntos de muestreo, pertenecientes al cuerpo de agua de la laguna Alcacocha, lago Chinchaycocha, laguna Yanamate, laguna Quiulacocha, laguna



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres"

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Quilcamachay, laguna Churruca, laguna Yanacocha y laguna Huacracocha (Morococha); Asimismo, en cinco puntos de muestreo no cumplen con los ECA - Agua para la Categoría 4 subcategoría E2 que corresponden al río San Juan, río San José, río Pomahuaylín, río Carhuacayán y río Conocancha.

- De acuerdo con los resultados del laboratorio acreditado SGS DEL PERU S.A.C y el D.S N°004-201-MINAM; de las 185 muestra recolectadas en el monitoreo de la calidad del agua de la Cuenca Mantaro 2021-II, los cuerpos de agua que cumplen con los Estándar de Calidad Ambiental para Agua son: el río Aguascocha, río Tishgo, río Pachacayo, río Chía, río Cedro, río Vilca; así como la laguna Acucocha y laguna Ñahuinpuquio

9. RECOMENDACIONES

Continuar con las acciones de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos en la Unidad Hidrográfica Mantaro de acuerdo con el régimen hidrológico, puesto que permite verificar la variación de la calidad del cuerpo de agua en función de la estacionalidad, los factores climáticos; la formación geológica y la afectación de las fuentes contaminantes, entre ellas la mala disposición de residuos sólidos, vertimientos de aguas residuales, entre otros.

Promover acciones de sensibilización a los habitantes de la Unidad Hidrográfica Mantaro, a fin de promover la gestión integrada de los recursos hídricos con énfasis en aquellos cuerpos de agua que presenten incumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.

Remitir copia del presente informe a la ALA Pasco, ALA Mantaro, ALA Huancavelica y ALA Ayacucho para las acciones que corresponda en el marco de sus funciones.

Remitir copia del presente informe a las instituciones públicas ubicadas en los departamentos de Pasco, Junín, Huancavelica y Ayacucho de la unidad hidrográfica Mantaro en el marco de sus competencias relacionadas en la gestión de los recursos hídricos.

10. ANEXOS

Anexo N° 01: Registro de datos de campo

Anexo N° 02: Panel fotográfico

Anexo N° 03: Actas de Monitoreo

Anexo N° 04: Informes de Ensayo de Laboratorio

Anexo N° 05: Mapa de red de puntos de muestreo

Anexo N° 06: Certificados de calibración de equipos de medición de campo

Es todo cuanto informamos a usted, para su conocimiento y fines consiguientes.

Atentamente,

FIRMADO DIGITALMENTE

MARILÚ ARANGO PALOMINO

AUTORIDAD ADMINISTRATIVA DEL AGUA X MANTARO