

Título del estudio : Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima.

Fecha de ejecución : Del 16 al 20 de julio de 2019

CUE : 2019-01-0036 Código de acción : 0003-7-2019-402

Tipo de evaluación : Programada

Fecha de aprobación : 28-08-2019 Reporte N° : 0336-2019-SSIM

1. INFORMACIÓN GENERAL

Distrito	Manás
Provincia	Cajatambo
Departamento	Lima
Unidades fiscalizables/ actividades	Central Hidroeléctrica Cahua
Ámbito de influencia	Distrito de Manás

2. INFORMACIÓN DE LA EVALUACIÓN AMBIENTAL

Matriz evaluada	Cantidad de puntos de muestreo	Parámetros evaluados
Agua superficial	8	Parámetros de campo (pH, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad)
	8	Clorofila A
	8	PCB-Bifenilos policlorados
	8	Aceites y grasas
	8	Carbonato (s)
	8	Bicarbonato (s)
	8	Cianuro WAD
	8	Sólidos suspendidos totales - STS
	8	Sólidos totales disueltos - STD
	8	Detergentes SAAM
	8	Nitrógeno amoniacal (Amoniaco-N(NH3-N))
	8	Fósforo total
	8	Nitratos
	8	Nitrógeno total
	8	Carbono orgánico total
	8	Cloruro (s)
	8	Fluoruro (s)
	8	Fenoles
	8	Sulfato (s)
	8	Sulfuro (s)
	8	DBO ₅
	8	DQO
	8	Coliformes totales
8	Coliformes termotolerantes	
8	Metales Totales por ICP-MS incluido Hg	
8	Metales Disueltos por ICP-MS incluido Hg	
Sedimento	8	Metales totales
	8	Materia orgánica
	8	Análisis granulométrico
Hidrobiología	22	Perifiton
	21	Macroinvertebrados bentónicos
	5	Camarón de río
	2	Parámetros de campo (pH, temperatura, oxígeno disuelto, conductividad)

Agua residual industrial	2	PCB-Bifenilos policlorados
	2	Aceites y grasas
	2	Carbonato (s)
	2	Bicarbonato (s)
	2	Cianuro WAD
	2	Sólidos suspendidos totales - STS
	2	Sólidos totales disueltos - STD
	2	Detergentes SAAM
	2	Nitrógeno amoniacal (Amoniaco-N(NH3-N))
	2	Fósforo total
	2	Nitratos
	2	Nitrógeno total
	2	Materia orgánica disuelta
	2	Cloruro (s)
	2	Fluoruro (s)
	2	Fenoles
	2	Sulfato (s)
	2	Sulfuro (s)
	2	DBO ₅
	2	DQO
2	Coliformes totales	
2	Coliformes termotolerantes	
2	Metales Totales por ICP-MS incluido Hg	
2	Metales Disueltos por ICP-MS incluido Hg	

Profesionales que aportaron a este documento:

Nombres y Apellidos	Profesión	Actividad desarrollada
Armando Martín Eneque Puicón	Biólogo	Gabinete
Llojan Chuquisengo Picon	Lic. Químico	Gabinete
Jadit Estefanny Rueda Gutiérrez	Bióloga	Campo y gabinete
Luis Enrique Espinoza Calle	Ing. Agrícola	Campo y gabinete
Pedro Manuel Carrasco De La Cruz	Biólogo	Campo y gabinete

3. ÁREA DE ESTUDIO

La Central Hidroeléctrica Cahua (en adelante C.H. Cahua) se encuentra ubicada en el distrito de Manás, provincia de Cajatambo, departamento de Lima; a una altitud de 922 m.s.n.m. Posee una altura bruta de 219 metros, un caudal de diseño de 22 m³/s y una capacidad instalada de 43,0 MW generada mediante dos turbinas Francis de eje vertical (Informe N.º 0369-2018-OEFA-DEAM-STE¹).

Hidrográficamente, la central hidroeléctrica Cahua se encuentra ubicada en la cuenca media del río Pativilca. El río Pativilca forma parte de la unidad hidrográfica Cuenca Pativilca y la vertiente del Pacífico. El área de influencia de la C.H. Cahua se distribuye altitudinalmente desde los 890 m.s.n.m. (aguas abajo de la descarga de aguas provenientes de las turbinas de la C.H. Cahua) hasta los 1160 m.s.n.m. (aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua).

El acceso desde Lima se realiza a través de la carretera Panamericana Norte hasta llegar a la Carretera Barranca – Manás - Cajatambo. La distancia desde Lima hasta la zona del proyecto es de aproximadamente 284 km.

¹ Informe N.º 0369-2018-OEFA-DEAM-STE¹. Visita de reconocimiento en el área de influencia de las Centrales Hidroeléctricas Cahua y Yanapampa, ubicado en el ámbito de la cuenca del río Pativilca, en los distritos de Manás y Cochabamba, en las provincias de Cajatambo y Oros, departamentos de Lima y Ancash.

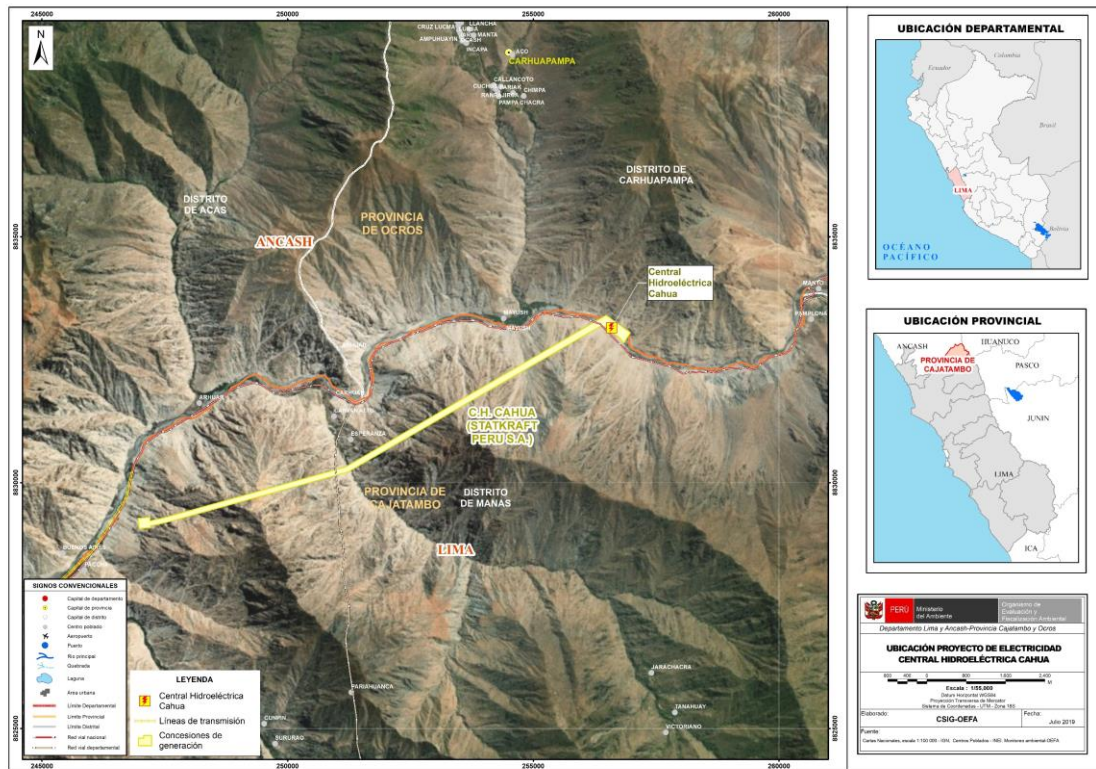


Figura 3.1. Mapa de ubicación de la Central Hidroeléctrica Cahua
Elaboración: CSIG-OEFA

4. MATRICES EVALUADAS EN CAMPO

En el siguiente apartado se presenta la descripción detallada de la información obtenida durante la ejecución de la evaluación ambiental en el área de influencia de la C. H. Cahua.

4.1 AGUA SUPERFICIAL

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre la matriz agua superficial durante el muestreo realizado en la zona de influencia de la C.H. Cahua.

4.1.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en las guías y protocolos de monitoreo de agua superficial a nivel nacional. La Tabla 4.1 detalla las mencionadas guías.

Tabla 4.1. Protocolos utilizados para la toma de muestras de agua superficial

N°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo nacional de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales (Autoridad Nacional de Agua, 2016).
2	Manual de Hidrometría Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI (Arboleda J.; Felipe O.; Yerrén J. – DHI/SPH, 2018).

4.1.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Para la ejecución del monitoreo ambiental de agua superficial se hizo uso de los materiales especificados en la Tabla 4.2.

Tabla 4.2. Equipos utilizados para la toma de muestras de agua superficial

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N° de certificado de calibración
Multiparámetro	HACH	HQ40d	1505000008977 172352568046 172942587011 151272598012	----- LA-437-2018 (sonda pH) LA-438-2018 (sonda de conductividad) LA-1532019 (sonda oxígeno disuelto)
Cámara digital	CANON	D30BL	92051001606 92051001938	-----
Equipo de posicionamiento – GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU005183 4HU004984	-----
Bomba de filtrado	S/M	PISTOLA CON VACUOMETRO	S/S	-----

4.1.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de agua superficial evaluados se presenta en la Tabla 4.3.

Tabla 4.3. Descripción de los puntos de muestreo de agua superficial

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Río Pativilca	RPat-1	17/07/2019	11:00	256778	8833000	1138	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 200 m
Río Pativilca	RPat-2	17/07/2019	13:10	256129	8833335	1119	Aguas abajo de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 600 m
Río Pativilca	RPat-11	17/07/2019	15:30	257215	8832579	1138	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 800 m
Río Pativilca	RPat-10	18/07/2019	12:15	256960	8832641	1146	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 600 m
Río Pativilca	RPat-4	18/07/2019	14:15	246721	8829751	873	Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 500 m
Río Pativilca	RPat-18	18/07/2019	16:20	244481	8827937	849	Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 3,3 km
Quebrada Carhuan	QCar-1	19/07/2019	11:30	250717	8831927	1025	Quebrada Carhuan, a altura del puente Carhuan
Río Pativilca	RPat-3	19/07/2019	13:45	246876	8830529	915	Aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 500 m

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m-

4.1.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados se detalla en la Tabla 4.4.

Tabla 4.4. Parámetros de campo evaluados en agua superficial

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros			
		Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)
Río Pativilca	RPat-1	17/07/2019	11:00	19,4	8,42	8,08	389

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros			
		Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (μS/cm)
Río Pativilca	RPat-2	17/07/2019	13:10	21,9	8,36	7,76	436
Río Pativilca	RPat-11	17/07/2019	15:30	20,6	8,39	7,77	403
Río Pativilca	RPat-10	18/07/2019	12:15	20,4	8,40	7,85	413
Río Pativilca	RPat-4	18/07/2019	14:15	20,5	8,45	8,43	407
Río Pativilca	RPat-18	18/07/2019	16:20	19,6	8,45	8,41	418
Quebrada Carhuan	QCar-1	19/07/2019	11:30	22,3	8,28	7,73	266
Río Pativilca	RPat-3	19/07/2019	13:45	24,4	8,84	7,86	434

4.1.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la C.H. Cahua se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 4.5 para agua superficial.

Tabla 4.5. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para agua superficial

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Clorofila A	SMEWW-APHA- AWWA-WEF 0.001 Part 10200 H, item 1 y 2, 23rd Ed. 2017	TYPSA PERU	1934 -2019	8	8	---
PCB-Bifenilos policlorados	EPA METHOD 8082 A, Rev. 1 2007	ALS LS PERU S.A.C.	1933-2019	8	8	---
Fenoles	EPA SW-846 Method 9065, 1986			8	8	---
DBO ₅	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017			8	8	---
DQO	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017			8	8	---
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011			8	8	---
Cianuro WAD	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E,23rd Ed.2017			8	8	---
Detergentes SAAM	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 5540 C,23rd Ed.2017			8	8	---
Coliformes totales	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 9221 B y C. 23rd Ed.2017			8	8	---

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Coliformes termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017	ALS LS PERU S.A.C.	1933-2019	8	8	---
Carbonato (s)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017			8	8	---
Carbono orgánico total	APHA 5310B, Versión 02, 2013			8	8	---
Bicarbonato (s)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017			8	8	---
Metales Totales por ICP-MS incluido Hg	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	AGQ PERU S.A.C.	1932 - 2019	11	11	Incluye Duplicado, blanco de campo y blanco viajero
Metales Disueltos por ICP-MS incluido Hg	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)			8	8	
Sulfuro (s)	SMWW 4500-S2 D 23rd Ed. 2017			8	8	
Sulfato (s)	PE-2090 Rev.8 2017			8	8	
Nitrógeno amoniacal (Amoniac-N(NH3-N))	SMEWW 4500-NH3 D. 23rd Ed. 2017			8	8	
Sólidos suspendidos totales – STS	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017			8	8	---
Sólidos totales disueltos - STD	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017			8	8	---
Nitrato	PE-2090 Rev.8 2017			8	8	
Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017			8	8	---
Fosforo total	SMEWW 4500-P B,E. 23rd Ed. 2017			8	8	
Cloruro (s)	PE-2090 Rev.8 2017			8	8	---
Fluoruro (s)	PE-2090 Rev.8 2017			8	8	
Nitrógeno total	PE-335 Rev.3 2016			8	8	---

4.2 AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre la matriz agua residual industrial durante la ejecución de la evaluación ambiental en el área de influencia de la C.H. Cahua.

4.2.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en el protocolo de monitoreo de recursos hídricos superficiales a nivel nacional detallado en la Tabla 4.6.

Tabla 4.6. Protocolo utilizado para la toma de muestras de agua residual industrial

N°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Protocolo nacional de monitoreo de la calidad de los recursos hídricos superficiales (Autoridad Nacional de Agua, 2016).

4.2.2 Equipos y materiales utilizados en el estudio

Para la ejecución del monitoreo ambiental de agua residual industrial se hizo uso de los materiales especificados en la Tabla 4.7.

Tabla 4.7. Equipos utilizados para la toma de muestras de agua residual industrial

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N° de certificado de calibración
Multiparámetro	HACH	HQ40d	1505000008977 172352568046 172942587011 151272598012	----- LA-437-2018 (sonda pH) LA-438-2018 (sonda de conductividad) LA-1532019 (sonda oxígeno disuelto)
Cámara digital	CANON	D30BL	92051001606 92051001938	-----
Equipo de posicionamiento – GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU005183 4HU004984	-----
Bomba de filtrado	S/M	PISTOLA CON VACUOMETRO	S/S	-----

4.2.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de agua residual industrial evaluados se presenta en la Tabla 4.8.

Tabla 4.8. Descripción de los puntos de muestreo de agua residual industrial

Lugar	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Río Pativilca	EFLU-1A	20/7/2019	12:30	246851	8830259	908	Punto ubicado en la margen izquierda del río Pativilca, a la altura de la casa de máquinas de C.H. Cahua, aproximadamente a 3,5 Km del centro poblado Cahua.
Río Pativilca	EFLU-1B	20/07/2019	14:00	246835	8830239	910	Punto ubicado en la margen izquierda del río Pativilca, a la altura de la casa de máquinas de C.H. Cahua, aproximadamente a 5 m del punto EFLU-1A.

4.2.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados se detalla en la Tabla 4.9.

Tabla 4.9. Parámetros de campo evaluados en agua residual industrial

Nombre Cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Parámetros			
		Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	CE (µS/cm)
Río Pativilca	EFLU-1A	20/7/2019	12:30	20,3	8,43	8,36	500
Río Pativilca	EFLU-1B	20/07/2019	14:00	21,1	8,44	8,46	488

4.2.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la C.H. Cagua se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 4.10 para agua residual industrial.

Tabla 4.10. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para agua residual industrial

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
PCB-Bifenilos policlorados	EPA METHOD 8082 A, Rev. 1 2007	ALS LS PERU S.A.C.	1933-2019	2	2	---
Fenoles	EPA SW-846 Method 9065, 1986			2	2	---
DBO ₅	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.2017			2	2	---
DQO	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5220 D, 23rd Ed. 2017			2	2	---
Aceites y grasas	ASTM D7066-04 (Validado), 2011			2	2	---
Cianuro WAD	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E,23rd Ed.2017			2	2	---
Detergentes SAAM	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C,23rd Ed.2017			2	2	---
Coliformes totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B y C. 23rd Ed.2017			2	2	---
Coliformes termotolerantes	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E 1, 23rd Ed.2017			2	2	---
Carbonato (s)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017			2	2	---
Carbono orgánico total	APHA 5310B, Versión 02, 2013			2	2	---
Bicarbonato (s)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2320 B, 23rd Ed.2017			2	2	---

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Metales Totales por ICP-MS incluido Hg	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	AGQ PERU S.A.C.	1932 - 2019	5	5	Incluye Duplicado, blanco de campo y blanco viajero
Metales Disueltos por ICP-MS incluido Hg	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)			2	2	
Sulfuro (s)	SMWW 4500-S2 D 23rd Ed. 2017			2	2	Incluye 3 botellas adicionales para control de calidad
Sulfato (s)	PE-2090 Rev.8 2017			2	2	
Nitrógeno amoniacal (Amoniac-N(NH3-N))	SMEWW 4500-NH3 D. 23rd Ed. 2017			2	2	Incluye 01 botella adicional 500 ml para control de calidad
Sólidos suspendidos totales - STS	SMEWW 2540 D. 23rd Ed. 2017			2	2	---
Sólidos totales disueltos - STD	SMEWW 2540 C. 23rd Ed. 2017			2	2	---
Nitrato	PE-2090 Rev.8 2017			2	2	---
Nitratos	PE-2090 Rev.8 2017			2	2	
Fosforo total	SMEWW 4500-P B,E. 23rd Ed. 2017			2	2	Incluye 01 botella adicional 500 ml para control de calidad
Cloruro (s)	PE-2090 Rev.8 2017			2	2	---
Fluoruro (s)	PE-2090 Rev.8 2017			2	2	
Nitrógeno total	PE-335 Rev.3 2016			2	2	Incluye 01 botella adicional 500 ml para control de calidad

4.3 SEDIMENTO

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre la matriz de sedimento durante la ejecución de la evaluación ambiental en el área de influencia de la C.H. Cahua.

4.3.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en las guías y protocolos de monitoreo de sedimento a nivel internacional detallados en la Tabla 4.11.

Tabla 4.11. Protocolos utilizados para la toma de muestras de sedimento

N°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses: Technical manual. EPA 823-B-01-002. US (US Environmental Protection Agency, 2001).
2	Procedimiento de Operación Estándar – Standard Operating Procedure (SOP). #2016, Muestreo de Sedimento, de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos ²

4.3.2 Equipos y materiales utilizados en la medición y muestreo

Para la ejecución del monitoreo ambiental de sedimento se hizo uso de los materiales especificados en la Tabla 4.12.

Tabla 4.12. Equipos utilizados para la toma de muestras de sedimento

Equipo / Materiales	Marca	Modelo	Serie	N° de certificado de calibración
Cámara digital	CANON	D30BL	92051001606 92051001938	-----
Equipo de posicionamiento – GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU005183 4HU004984	-----

4.3.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de sedimento evaluados se presenta en la Tabla 4.13.

Tabla 4.13. Descripción de los puntos de muestreo de sedimento

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Río Pativilca	RPat-1	17/07/2019	11:00	256778	8833000	1138	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 200 m
Río Pativilca	RPat-2	17/07/2019	13:10	256129	8833335	1119	Aguas abajo de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 600 m
Río Pativilca	RPat-11	17/07/2019	15:30	257215	8832579	1138	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 800 m
Río Pativilca	RPat-10	18/07/2019	12:15	256960	8832641	1146	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 600 m
Río Pativilca	RPat-4	18/07/2019	14:15	246721	8829751	873	Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 500 m
Río Pativilca	RPat-18	18/07/2019	16:20	244481	8827937	849	Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 3,3 km

² Environmental Protection Agency (EPA). Standard Operating Procedure-SOP #2016, Sediment Sampling https://www.epa.gov/sites/production/files/documents/r8-src_eh-02.pdf

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Muestreo		Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
		Fecha	Hora	Este (m)	Norte (m)		
Quebrada Carhuan	QCar-1	19/07/2019	11:30	250717	8831927	1025	Quebrada Carhuan, a altura del puente Carhuan
Río Pativilca	RPat-3	19/07/2019	13:45	246876	8830529	915	Aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 500 m

Nota: La precisión de la medición de las coordenadas fue de ± 3 m

4.3.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados se detalla en la Tabla 4.14.

Tabla 4.14. Parámetros de campo evaluados en sedimento

Nombre cuerpo de agua	Código OEFA	Tipo de Ambiente acuático	Prof. de la columna de agua (m)	Pendiente	Características físicas y organolépticos				Observaciones
					Color	Olor	Tipo de sedimento	Presencia de Materia orgánica	
Río Pativilca	RPat-1	Lótico	0,8	Moderada	7.5 GY 3/2	Sin olor	Arena/grava	Si	---
Río Pativilca	RPat-2	Lótico	0,9	Leve	7.5 GY 3/2	Sin olor	Arena/grava	Si	---
Río Pativilca	RPat-11	Lótico	1,5	Leve	5 YR 3/2	Sin olor	Limo/grava	Si	---
Río Pativilca	RPat-10	Lótico	0,8	Leve	5 YR 3/2	Sin olor	Arena/grava	Si	---
Río Pativilca	RPat-4	Lótico	0,7	Leve	7.5 GY 3/1	Sin olor	Arena/grava	Si	---
Río Pativilca	RPat-18	Lótico	2,0	Moderada	7.5 GY 3/1	Sin olor	Arena/grava	Si	---
Quebrada Carhuan	QCar-1	Lótico	0.1	Grave	5 YR 3/3	Sin olor	Limo/grava	Si	---
Río Pativilca	RPat-3	Lótico	0,05	Leve	7.5 GY 3/1	Sin olor	Arena/grava	Si	---

4.3.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la C. H. Cahua se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 4.15 para sedimento.

Tabla 4.15. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para sedimento

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Materia Orgánica	Norma oficial Mexicana NOM-021-SEMARNAT-2000; ítem 7.17 AS-07. Determinación de materia orgánica (AS-07 Walkley y Black). (Validado) 2017	SGS S.A.	1935-2019	8	8	---

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	N° de muestras programadas	N° de muestras ejecutadas	Observaciones
Metales Totales y Mercurio	EPA 3050 B: 1996 / EPA 6010 B: 1996. Acid Digestion of Sediments, sludges and soils / Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry	ALS LS PERU S.A.C.	1937-2019	8	8	---
Análisis granulométrico	S-0002-PE	AGQ PERU S.A.C.	1936-2019	8	8	---

4.4 COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

A continuación, se presenta en detalle la información obtenida sobre comunidades hidrobiológicas durante la ejecución de la evaluación ambiental en el área de influencia de la C. H. Cahua.

4.4.1 Documentos técnicos empleados

Se ha considerado los lineamientos establecidos en las guías y protocolos de monitoreo de comunidades hidrobiológicas a nivel nacional. La Tabla 4.16 detalla las mencionadas guías.

Tabla 4.16. Guías y protocolos utilizados para el muestreo de comunidades hidrobiológicas

N°	Nombre del Protocolo / Guía
1	Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú (UNMSM, 2014)
2	Protocolo simplificado y guía de evaluación de la calidad ecológica de ríos anadinos (CERA-S). (Universidad San Francisco de Quito, 2011).

4.4.2 Equipos materiales utilizados en la medición y muestreo

Para la ejecución del monitoreo ambiental de comunidades hidrobiológicas se hizo uso de los equipos especificados en la Tabla 4.17, utilizados para el análisis de los parámetros especificados en la Tabla 4.18.

Tabla 4.17. Lista de equipos utilizados para realizar el muestreo de comunidades hidrobiológicas

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N° de certificado de calibración
Multiparámetro	HACH	HQ40d	1505000008977 172352568046 172942587011 151272598012	----- LA-437-2018 (sonda pH) LA-438-2018 (sonda de conductividad) LA-1532019 (sonda oxígeno disuelto)
Cámara digital	CANON	D30BL	92051001606 92051001938	-----
Equipo de posicionamiento – GPS	GARMIN	MONTANA 680	4HU005183 4HU004984	-----
Red Surber	S/M	S/M	S/M	-----
Wader	N/T	N/T	N/T	-----

Equipos/ Materiales	Marca	Modelo	Serie	N° de certificado de calibración
Tamiz de acero inoxidable	RICELI	ASTME-11	TINOX-1	----
Electrofischer	N/T	N/T	N/T	----
Atarraya	N/T	N/T	N/T	----

Tabla 4.18. Parámetros a analizados durante el muestreo de comunidades hidrobiológicas

Parámetros	Método de colecta	Tipo de muestra	Réplicas
Perifiton	Raspado de una superficie de 25 cm ²	Compuesta Directa	Tres
Macroinvertebrados Bentónicos	Muestreo de una superficie total de 0,27 m ² con red Surber	Compuesta / Directa	Tres
Camarón de río	Electrofischer, pulsos eléctricos de 60 Hz por diez segundos en el agua.	Simple / Directa	Diez
	Atarraya, mediante lances de pesca y tiempo de búsqueda de 20 min	Simple/Directa	Veinte

4.4.3 Puntos de muestreo

La descripción de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas evaluados se presenta en la Tabla 4.19.

Tabla 4.19 Ubicación de los puntos de muestreo de comunidades hidrobiológicas

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
Ambiente lótico								
ZONA I								
Río	Pativilca	RPat-1	17/07/2019	11:00	256778	8833000	1138	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 200 m
Río	Pativilca	RPat-17	17/07/2019	12:20	256847	8832821	1149	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 400 m
Río	Pativilca	RPat-16	17/07/2019	14:15	257210	8832537	1132	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 860 m
Río	Pativilca	RPat-12	17/07/2019	15:00	257407	8832484	1157	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 1,0 Km

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
Río	Pativilca	RPat-11	17/07/2019	15:30	257215	8832579	1138	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 0,8 Km
Río	Pativilca	RPat-15	18/07/2019	11:00	258807	8832291	1169	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 2,5 Km
Río	Pativilca	RPat-10	18/07/2019	12:15	256960	8832641	1146	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 0,6 Km
Río	Pativilca	RPat-14	20/07/2019	09:30	258348	8832302	1167	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 1,9 Km
Río	Pativilca	RPat-13	20/07/2019	10:25	258122	8832373	1161	Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 1,6 Km
ZONA II								
Río	Pativilca	RPat-2	17/07/2019	13:10	256129	8833335	1119	Aguas abajo de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 0,6 Km
Río	Pativilca	QCar-1	19/07/2019	11:30	250717	8831927	1025	Quebrada Carhuan, a altura del puente Carhuan
Río	Pativilca	RPat-20	19/07/2019	13:00	250697	8832127	1003	Confluencia del río Pativilca con la quebrada Carhuan aproximadamente a 170 m del puente Carhuan
Río	Pativilca	RPat-3	19/07/2019	13:45	246876	8830529	915	Aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 300 m
Río	Pativilca	RPat-21	19/07/2019	15:30	246959	8830658	921	Aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 450 m
Río	Pativilca	RPat-22	19/07/2019	16:40	246769	8830372	914	Aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 150 m

Cuerpo de agua		Código del punto muestreo	Fecha	Hora	Coordenadas UTM WGS 84 – Zona 18L		Altitud (m s. n. m.)	Descripción
Tipo	Nombre				Este (m)	Norte (m)		
Río	Pativilca	RPat-19	20/07/2019	11:30	255995	8833386	1107	Aguas abajo de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 0,7 Km
Río	Pativilca	RPat-23	20/07/2019	12:40	248722	8831816	957	Aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 2,5 km
Río	Pativilca	RPat-24	20/07/2019	13:40	248442	8831586	937	Aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 2,0 km
ZONA III-A								
Río	Pativilca	RPat-4	18/07/2019	14:15	246721	8829751	873	Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 500 m
Río	Pativilca	RPat-25*	18/07/2019	15:30	246604	8829496	895	Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 800 m
Río	Pativilca	RPat-18	18/07/2019	16:20	244481	8827937	849	Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 3,3 km
Río	Pativilca	RPat-26	18/07/2019	17:00	244616	8827943	852	Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 3,2 Km

*El punto RPat-25 se ubica en un desfiladero rocoso que imposibilitó el muestreo de macroinvertebrados.

4.4.4 Datos de campo

La información sobre los parámetros de campo evaluados durante la ejecución del monitoreo ambiental del área de influencia de la C. H. Cahua se detalla en las Tablas 4.20 y 4.21. De igual forma se presenta en la Tabla 4.22, la información de captura de camarón de río y las mediciones biométricas efectuadas durante la ejecución del muestreo en la zona de influencia de la C.H. Cahua.

Tabla 4.20. Datos de campo evaluados para los puntos correspondientes a comunidades hidrobiológicas

		CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS										
Ambiente acuático		Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca
Fecha		17/07/2019	17/07/2019	17/07/2019	17/07/2019	17/07/2019	17/07/2019	18/07/2019	18/07/2019	18/07/2019	18/07/2019	18/07/2019
Código		RPat-1	RPat-17	RPat-2	RPat-16	RPat-12	RPat-11	RPat-15	RPat-10	RPat-4	RPat-25	RPat-18
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) - aprox.	10,00	25,00	10,00	5,00	2,00	10,00	2,00	12,00	12,00	10,00	12,00
	Prof. promedio (m)	0,8	0,03	1,0	0,05	0,5	1,5	0,05	0,8	1,0	1,5	2,0
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,04	0,05	0,2	0,05	0,25	0,15	0,03	0,25	0,2	0,0	0,4
Agua	Velocidad de corriente	Rápida	Rápida	Rápida	Lenta	Lenta	Rápida	Lenta	Rápida	Rápida	Rápida	Rápida
	Tipo de agua	Turbia	Turbia	Turbia	Turbia	Turbia	Turbia	Clara	Turbia	Turbia	Turbia	Turbia
	Tipo de flujo	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y uniforme	Constante y uniforme	Constante y no uniforme	Constante y uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme
	Color aparente	Marrón claro	Marrón claro	Marrón claro	Marrón claro	Marrón claro	Marrón claro	transparente	Marrón claro	Marrón claro	Marrón claro	Marrón claro
	Transparencia (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orilla	Tipo de orilla	Roca	Roca	Roca	Roca y arena	Roca	Roca y arena	Roca y arena	Roca	Roca	Roca	Roca
	Pendiente (grados de inclinación)	10 - 20	10 - 20	10 - 20	5-10	5-10	10 - 20	5-110	10 - 20	10 - 20	10 - 20	20 – 30
	Cobertura de orilla	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida
	Ensombramiento %	0	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-
	Arena	5	5	-	30	5	10	20	20	10	-	-
	Grava	10	10	10	-	5	20	20	-	10	-	-
	Canto rodado	25	25	40	30	30	30	40	20	30	20	20
	Bloques/roca	50	50	30	30	50	40	0	50	50	60	50
	Roca madre	10	10	20	10	10	-	10	10	-	20	30
	Fango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hojarasca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Microhábitats %	Rápidos	90	20	70	-	-	90	-	90	70	80	80
	Remansos	-	80	-	90	50	-	100	-	-	-	-
	Pozos	10	-	20	-	20	-	-	-	-	20	20
	Playas	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
	Caídas	-	-	-	5	20	-	-	10	-	-	-
	Corridas	-	-	10	-	10	10	-	-	30	-	-
Vegetación	Vegetación de orilla	Amplia (10°)	Amplia (10°)	Amplia (30°)	Amplia (10°)	Amplia (30°)	Ausente	Ausente	Amplia (10°)	Amplia (10°)	Estrecha (70°)	Estrecha (70°)
	Vegetación circundante	herbácea y arbustiva	Arboles medianos	Herbácea y arboles medianos	Herbácea y arbustiva	Herbácea y arboles medianos	Herbácea y arboles medianos	herbácea y arbustiva	herbácea y arbustiva	Herbácea, arbustiva y arbórea	Herbácea, arbustiva y arbórea	Herbácea y arboles medianos
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Observaciones		-	-	-	Brazo remanso separado del cauce principal	Brazo remanso separado del cauce principal	-	Brazo remanso separado del cauce principal	-	-	-	-
Parámetros	Oxígeno Disuelto	8,08	7,99	7,76	7,9	7,87	7,77	7,9	7,85	8,43	8,20	8,41
	Conductividad	389	386	436	414	399	403	410	413	407	420	418
	Temperatura	19,4	21,7	21,9	22,8	22,0	20,6	20,2	20,4	20,5	20,1	19,6
	pH	8,42	8,45	8,36	8,61	8,45	8,39	8,35	8,40	8,45	8,40	8,45

(*) Solo aplica para ambientes lóticos altoandinos sobre los 2000 m s. n. m.
Tabla adaptada de CERA

Tabla 4.21. Datos de campo evaluados para los puntos correspondientes a comunidades hidrobiológicas

		CARACTERIZACIÓN DE LOS PUNTOS MUESTREO HIDROBIOLÓGICOS										
Ambiente acuático		Río Pativilca	Quebrada Carhuan	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca	Río Pativilca
Fecha		18/07/2019	19/07/2019	19/07/2019	19/07/2019	19/07/2019	19/07/2019	20/07/2019	20/07/2019	20/07/2019	09/06/2019	09/06/2019
Código		RPat-26	QCar-1	RPat-20	RPat-3	RPat-21	RPat-22	RPat-14	RPat-13	RPat-19	RPat-23	RPat-24
Estado del Tiempo		Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado	Soleado
Morfometría	Tipo de ambiente	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico	Lótico
	Ancho promedio (m) - aprox.	15,00	3,00	7,00	10,00	8,00	5,00	9,00	15,00	10,00	8,00	8,00
	Prof. promedio (m)	2,5	0,1	2,5	0,05	0,05	0,8	1,0	1,5	1,0	0,2	0,05
	Prof. máxima de muestreo (m)	0,4	0,05	0,2	0,05	0,05	0,1	0,25	0,2	0,3	0,1	0,05
Agua	Velocidad de corriente	Rápida	Lenta	Rápida	Lenta	Lenta	Rápida	Rápida	Rápida	Rápida	Rápida	Lenta
	Tipo de agua	Turbia	Transparente	Transparente	Transparente	Transparente	Marrón claro	Turbia	Turbia	Turbia	Turbia	Transparente
	Tipo de flujo	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme	Constante y no uniforme
	Color aparente	Marrón claro	Incoloro	Incoloro	Incoloro	Incoloro	Incoloro	Marrón claro	Marrón claro	Marrón claro	Marrón claro	Incoloro
	Transparencia (cm)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Orilla	Tipo de orilla	Roca	Roca	Roca	Roca	Roca	Roca	Roca	Roca	Roca y arena	Roca	Roca
	Pendiente (grados de inclinación)	20 – 30	50-70	10 – 20	5 – 10	5 – 10	5 – 10	10 - 20	10 - 20	10 - 20	5 – 10	5 – 10
	Cobertura de orilla	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida	desprotegida
	Ensombreamiento %	0	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Fondo (%)	Limo-Fango-Arcilla	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Arena	-	-	-	20	20	10	25	20	-	5	-
	Grava	-	20	-	-	-	-	5	-	10	5	20
	Canto rodado	30	20	20	30	30	35	30	30	30	30	20
	Bloques/roca	50	40	30	40	40	60	20	50	20	50	30
	Roca madre	20	20	50	10	10	5	20	-	40	10	30
	Fango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hojasasca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Otros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Microhábitats %	Rápidos	80	-	30	-	-	60	70	90	70	20	-
	Remansos	-	20	-	60	90	30	-	-	-	20	100
	Pozos	-	-	40	-	-	-	20	-	10	-	-
	Playas	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-
	Caídas	5	80	30	-	-	-	5	-	-	-	-
	Corridas	15	-	-	40	10	10	-	10	20	60	-
Vegetación	Vegetación de orilla	Estrecha (70°)	Estrecha (80°)	Estrecha (60°)	Amplia (10°)	Amplia (10°)	Amplia (30°)	Ausente	Ausente	Estrecha (60°)	Amplia (30°)	Amplia (30°)
	Vegetación circundante	Herbácea y arboles medianos	Herbácea y arbustiva	herbácea y arbustiva	Herbácea, arbustiva y arbórea	Herbácea, arbustiva y arbórea	Herbácea y arboles medianos	herbácea y arbustiva	herbácea y arbustiva	Herbácea y arbustiva	Herbácea, arbustiva y arbórea	Herbácea, arbustiva y arbórea
	Vegetación sumergida	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
Calidad hidromorfológica (CERA-S)*		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
Observaciones		Quebrada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Parámetros	Oxígeno Disuelto	8,40	7,73	7,77	7,86	8,0	7,98	8,29	8,53	8,05	7,51	7,88
	Conductividad	423	266	493	434	448	356	495	500	534	508	503
	Temperatura	19,6	22,3	24,3	24,4	22,3	24,2	18,9	18,9	21,9	24,6	25,2
	pH	8,53	8,28	8,62	8,84	8,86	8,61	8,47	8,39	8,39	8,57	8,56

(*) Solo aplica para ambientes lóticos altoandinos sobre los 2000 m s. n. m.

Tabla adaptada de CERA

Tabla 4.22. Datos de captura y muestreo biométrico de ejemplares de camarón de río y especies acompañantes

Punto	Zona	Método de captura	Lances	Tiempo (min)	UHM	Especie	Longitud total (cm)	Peso (g)	Longitud Quelipedo (cm)	Sexo
RPat-17	ZONA I	Atarraya	20	20	1	<i>Chryphios caementarius</i>	8,7	18	1,8	Hembra
						<i>Chryphios caementarius</i>	9,2	21	3,0	Macho
RPat-2	ZONA II	Atarraya	20	20	9	<i>Chryphios caementarius</i>	9,3	28,2	1,5	Hembra
						<i>Chryphios caementarius</i>	9,2	20,5	1,3	Hembra
					8	<i>Trichomycterus sp.</i>	15,4	27,0	-	-
						<i>Lebiasina bimaculata</i>	12,3	20,0	-	-
RPat-20	ZONA II	Electrofisher	10	0,16	10	<i>Chryphios caementarius</i>	3	1	0,6	-
						<i>Chryphios caementarius</i>	9,5	25	3,2	Macho
						<i>Trichomycterus sp.</i>	14,5	22	-	-
					12	<i>Chryphios caementarius</i>	3	1	0,6	-
						<i>Chryphios caementarius</i>	9,5	25	3,2	Macho
						<i>Chryphios caementarius</i>	2,7	0,5	0,4	-
<i>Trichomycterus sp.</i>	14,5	22	-	-						
RPat-19	ZONA II	Electrofisher	10	0,16	4	<i>Chryphios caementarius</i>	12,4	50	4,8	Macho
						<i>Chryphios caementarius</i>	9,8	26	3,4	Macho
						<i>Chryphios caementarius</i>	3,2	1	0,6	-
						<i>Chryphios caementarius</i>	0,5	27	0,4	-
						<i>Trichomycterus sp.</i>	15,3	27	-	-
		Electrofisher	10	0,16	1	<i>Chryphios caementarius</i>	12,4	50	4,8	Macho
						<i>Chryphios caementarius</i>	13,6	77	6,8	Macho
						<i>Chryphios caementarius</i>	9,8	26	3,4	Macho
						<i>Chryphios caementarius</i>	3,1	1	0,7	-
						<i>Chryphios caementarius</i>	3,2	1	0,6	-
<i>Chryphios caementarius</i>	2,7	0,5	0,4	-						

Punto	Zona	Método de captura	Lances	Tiempo (min)	UHM	Especie	Longitud total (cm)	Peso (g)	Longitud Quelipedo (cm)	Sexo
						<i>Trichomycterus sp.</i>	15,3	27	-	-
						<i>Trichomycterus sp.</i>	18,3	37	-	-
						<i>Trichomycterus sp.</i>	15,3	28	-	-
		Electrofisher	10	0,16	2	<i>Chryphios caementarius</i>	3,0	1	0,6	-
						<i>Chryphios caementarius</i>	9,5	25	3,2	Macho
						<i>Trichomycterus sp.</i>	14,5	22	-	-
		Electrofisher	10	0,16	3	<i>Chryphios caementarius</i>	3,2	1	0,4	-
						<i>Chryphios caementarius</i>	8,4	14	0,14	Macho
		Atarraya	20	20	5	<i>Chryphios caementarius</i>	9,1	20	0,31	Macho
		Electrofisher	10	0,16		<i>Chryphios caementarius</i>	3,0	1	0,6	-
					<i>Chryphios caementarius</i>	9,5	25	0,32	Macho	
					<i>Trichomycterus sp.</i>	14,5	22	-	-	
RPat-18	ZONA III-A	Atarraya	20	20	1	<i>Chryphios caementarius</i>	9,6	23	2,1	Hembra
						<i>Chryphios caementarius</i>	13,9	90	7,0	Macho
						<i>Trichomycterus sp.</i>	11,3	18	-	-
						<i>Trichomycterus sp.</i>	11,3	20	-	-
						<i>Trichomycterus sp.</i>	12,0	25	-	-

4.4.5 Parámetros para analizar

En la ejecución de la evaluación ambiental de la zona de influencia de la C.H. Cahua se consideró el análisis de los parámetros de laboratorio detallados en la Tabla 4.24 para comunidades hidrobiológicas.

Tabla 4.24. Parámetros de laboratorio a ser evaluados para comunidades hidrobiológicas

Parámetro	Método de Análisis	Laboratorio	Requerimiento de servicio	Nº de muestras programadas	Nº de muestras ejecutadas	Observaciones
Perifiton	Identificación taxonómica	----	1938 – 2019	22	22	Los análisis serán realizados por personal contratado por OEFA
Macroinvertebrados bentónicos	Identificación taxonómica	----	1938 – 2019	22	21**	

**El punto RPat-25 se ubica en un desfiladero rocoso que imposibilitó el muestreo de macroinvertebrados.

5. OBSERVACIONES

- Este reporte no incluye los resultados taxonómicos y analíticos (estadísticos) de la evaluación de comunidades hidrobiológica ni los resultados de los análisis de laboratorio de agua superficial, agua residual industrial y sedimento. Los resultados taxonómicos y de laboratorio serán detallados en el reporte del análisis de los resultados en gabinete.

6. ANEXOS

- Anexo 1: Fichas de campo adjuntas a la cadena de custodia
- Anexo 2: Certificados de calibración de equipos de campo
- Anexo 3: Ficha de verificación y ajuste de equipos
- Anexo 4: Mapa de puntos de muestreo
- Anexo 5: Ficha fotográfica

Atentamente:

Anexos

**Ejecución del monitoreo de la
calidad de agua, sedimento e
hidrobiología en el área de
influencia de la Central
Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el
distrito Manás, provincia
Cajatambo, departamento Lima.**

Anexos

**Ejecución del monitoreo de la
calidad de agua, sedimento e
hidrobiología en el área de
influencia de la Central
Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el
distrito Manás, provincia
Cajatambo, departamento Lima.**

Anexo 1
Fichas de campo adjuntas a la
cadena de custodia

DATOS DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0036

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-7-2019-402

ADMINISTRADO: StatKraft S.A.

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Cahua

PROCEDENCIA: Dist. Marías, prov. Cajatambo, dep. Lima.

PUNTO DE MUESTREO: RPat-1

FECHA: 17/07/2019

HORA: 11:00 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 200m.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>256778</u> Norte (m): <u>8833000</u> Altitud (m s.n.m.): <u>1138</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>8,42</u>	<u>389</u>	<u>8,08</u>	<u>19,4</u>	—	—	—	—	—							
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

PUNTO DE MUESTREO: RPat-2

FECHA: 17/07/2019

HORA: 13:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 600m

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>256129</u> Norte (m): <u>8833335</u> Altitud (m s.n.m.): <u>1119</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>8,36</u>	<u>436</u>	<u>7,76</u>	<u>21,9</u>	—	—	—	—	—							
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

Responsable del grupo de trabajo: Luis Espinoza Calle

FECHA: 17-07-19

FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle

FECHA: 17-07-19

FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2019-01-0036 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-7-2019-402
 ADMINISTRADO: StatKraft S.A. REFERENCIA: _____
 UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Cahua PROCEDENCIA: Dist. Maras, prov. Cajatambo, Dep. Lima.
 PUNTO DE MUESTREO: RPat-11 FECHA: 17/07/2019 HORA: 15:30 h
 DESCRIPCIÓN: Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 800 m.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>257213</u> Norte (m): <u>8832579</u> Altitud (m s.n.m.): <u>1138</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>8,39</u>	<u>403</u>	<u>7,77</u>	<u>20,6</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:											Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)											Nivel de producto (m)					
Inclinación											Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro											Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)											Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros																

PUNTO DE MUESTREO: RPat-10 FECHA: 18/07/2019 HORA: 12:15 h
 DESCRIPCIÓN: Aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 600 m.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>256960</u> Norte (m): <u>8832641</u> Altitud (m s.n.m.): <u>1146</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>8,4</u>	<u>413</u>	<u>7,85</u>	<u>20,4</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:											Nivel de agua (m)					
Profundidad del piezómetro (m)											Nivel de producto (m)					
Inclinación											Stickup (m)					
Año de instalación del piezómetro											Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)											Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros																

Responsable del grupo de trabajo: Luis Espinoza Calle FECHA: 18-07-19 FIRMA: _____
 Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle FECHA: 18-07-19 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2019-01-0036 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-7-2019-402
 ADMINISTRADO: StatKraft S.A. REFERENCIA: _____
 UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Cahua PROCEDENCIA: Dist. Manabí, prov. Cajatambo, dep. Lima
 PUNTO DE MUESTREO: RPat-4 FECHA: 18/07/2019 HORA: 14:15 h
 DESCRIPCIÓN: Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 500 m.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)						
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>246721</u> Norte (m): <u>8829751</u> Altitud (m s.n.m.): <u>843</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>8,45</u>	<u>407</u>	<u>8,43</u>	<u>20,5</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	/					
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
	PIEZÓMETROS									
	Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)				
	Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)				
	Inclinación					Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros										

PUNTO DE MUESTREO: RPat-18 FECHA: 18/07/2019 HORA: 16:20 h
 DESCRIPCIÓN: Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua, aproximadamente a 3,3 km.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>244481</u> Norte (m): <u>8827937</u> Altitud (m s.n.m.): <u>849</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>8,45</u>	<u>418</u>	<u>8,41</u>	<u>19,6</u>						
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
	Agua superficial	<input checked="" type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
	Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>	/					
	Agua residual	<input type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
	Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
	Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						
	PIEZÓMETROS									
	Tipo de piezómetro / Pozo:					Nivel de agua (m)				
	Profundidad del piezómetro (m)					Nivel de producto (m)				
	Inclinación					Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro					Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)					Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros										

Responsable del grupo de trabajo: Luis Espinoza Calle FECHA: 18-07-19 FIRMA: _____
 Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle FECHA: 18-07-19 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-01-0036

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-7-2019-402

ADMINISTRADO: StatKraft S.A.

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Cahua

PROCEDENCIA: Dist. Manabí, prov. Cajatambo, dep. Lima.

PUNTO DE MUESTREO: QCar-1

FECHA: 19/07/2019

HORA: 11:30 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Carhuam, a altura del puente Carhuam.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>250717</u> Norte (m): <u>8831927</u> Altitud (m s.n.m.): <u>1025</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>8,28</u>	<u>266</u>	<u>7,73</u>	<u>22,3</u>	—	—	—	—	—							
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

PUNTO DE MUESTREO: RPat-3

FECHA: 19/07/2019

HORA: 13:45 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 500m.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>246876</u> Norte (m): <u>8830529</u> Altitud (m s.n.m.): <u>915</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>8,84</u>	<u>434</u>	<u>7,86</u>	<u>24,4</u>	—	—	—	—	—							
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input checked="" type="checkbox"/>	Agua subterránea <input type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input type="checkbox"/>	Soleado <input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia <input type="checkbox"/>	Nieve <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
PIEZÓMETROS																
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Stickup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

Responsable del grupo de trabajo: Luis Espinoza Calle

FECHA: 19-07-19

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle

FECHA: 19-07-19

FIRMA: 



TERMINOS DE REFERENCIA Nro 1934-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0003-7-2019-402/9
Fecha programada de la Acción:	16/07/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	12/07/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Clorofila A	8	

Referencias / Observaciones :			
Contacto de Campo:	Luis Enrique Espinoza Calle	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	983703510
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutiérrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto Administrativo:	Yohani Elizabeth Ibañez Avarez	yibanez@oefa.gob.pe	978091727

Condiciones Generales

- Dentro de un plazo máximo de 7 días calendario, contados desde la fecha de ingreso de las muestras al laboratorio para su análisis, este deberá presentar al OEFA el informe de ensayo y copia de la cadena de custodia
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.
- Tener en cuenta los gastos administrativos que se incurriera en el envío de la documentación correspondiente al OEFA.



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1932-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0003-7-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	16/07/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	12/07/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	2	
				Metales Totales	5	Incluido hg. Incluye 01 duplicado, 01 blanco de campo y un blanco viajero
				Sulfuro (s)	2	
				Sulfato (s)	2	
				Nitrógeno Amoniacal	2	
				Sólidos Suspendedos totales (SST)	2	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	2	
				Nitrato (s)	2	
				Fosforo Total	2	
				Metales Disueltos	2	
				Fluoruro (s)	2	
			Item 02	Nitrógeno Total	2	
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	8	
				Metales Totales	11	Incluido hg. Incluye 01 duplicado, 01 blanco de campo y un blanco viajero
				Metales Disueltos	8	
				Sulfuro (s)	8	
				Sulfato (s)	8	
				Nitrógeno Amoniacal	8	
				Sólidos Suspendedos totales (SST)	8	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	8	
				Nitrato (s)	8	
				Fosforo Total	8	
				Fluoruro (s)	8	
			Item 02	Nitrógeno Total	8	

Referencias /			
Contacto de campo:	Luis Enrique Espinoza Calle	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	983703510
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto Administrativo:	Yohani Elizabeth Ibañez Alvarez	yibanez@oefa.gob.pe	978091727

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERÚ S.A.C.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Luis Enrique Espinoza Calle
 Teléfono/Anejo: 983300570
 Correo(s) Electrónico(s): luisenrique.espinoza.calle@gmail.com

DATOS DEL MUESTREO

Tipo de Muestra (marcar con X): Líquido Sólido
 Ubicación:
 Departamento: LIMA
 Provincia: CAJATAMBO
 Distrito: HUANAS

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N. ENVASES (**)			MUESTRAS (marcar con una X)										PARAMETROS FISICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS					OBSERVACIONES
					P	V	E	Cloruros	Sulfuros	Sulfatos	Nitratos	Fosforos	Metales Totales	Metales Disueltos	Nitrogeno Amoniacal	Fósforo Total	Nitrogeno Total	STS	STD				
	QCCT-1	2019/07/19	11:30	AS	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Pat-3	2019/07/19	13:45	AS	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		

OBSERVACIONES GENERALES

Para N.T. agua Total se envían 2 frascos: Nitroeno amoniacal y Nitroeno Kjeldahl.

RESPONSABLE 1: Luis Espinoza

RESPONSABLE 2: _____

TIPO DE MATRIZ (*): AGUA (Ref.: NTP 214.042)

CONTROL DE CALIDAD: Agua de Proceso, AP: Agua purificada, ACE: Agua de circulación o lav. Blanco, Visjoro, entramiento, AAC: Agua de alimentación para A.C. Agua de calefacción, A.C. Agua de calefacción, A.C. Agua de calefacción y calefacción, SUELO, SU: Suelo, SCD: Sedimento, LD: Lodo, otros

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (Muestras): Envases adecuados y en buen estado, Preservantes adecuados, Con Ice Pack, Dentro del tiempo de vida útil

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO: Fecha de Recepción: 2019-07-19, Hora de Recepción: 10:45, Recibida por: _____

CONDICIONES DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: SI NO

COMPROMISO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Fecha de Recepción: 2019-07-19, Hora de Recepción: 10:45, Recibida por: _____

Medio de Envío: Privado Agencia Otros: _____

Envío por: Luis Espinoza

Fecha: 2019/07/19

Hora: 20:30

Envío por: Privado Agencia Otros: _____





REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1933-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0003-7-2019-402/8
Fecha programada de la Acción:	16/07/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	12/07/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Ítem	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 1	Bifenilos Policlorados – PCB	2	
				Corrida de Pesticidas(Organoclorados y Organofosforados)	2	
			Ítem 2	Fenoles	2	
				Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	
				Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2	
				Aceites y Grasas	2	
				Cianuro Wad	2	
				SAAM	2	
			Ítem 5	Coliformes Totales	2	
				Coliformes Fecales (Termotolerantes)	2	
			Ítem 6	Carbonato (s)	2	
				Carbono Orgánico Total	2	
				Bicarbonato (s)	2	
			Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 1
Corrida de Pesticidas(Organoclorados y Organofosforados)	8					
Ítem 2	Fenoles	8				
	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	8				
	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	8				
	Aceites y Grasas	8				
	Cianuro Wad	8				
	SAAM	8				
Ítem 5	Coliformes Totales	8				
	Coliformes Fecales (Termotolerantes)	8				
Ítem 6	Carbonato (s)	8				
	Carbono Orgánico Total	8				
	Bicarbonato (s)	8				

Referencias /			
Contacto de campo:	Luis Enrique Espinoza Calle	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	983703510
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto Administrativo:	Yohani Elizabeth Ibañez Alvarez	yibanez@oefa.gob.pe	978091727

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta de no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental			CUC.N°: 0003 - 7 - 2019 - 41C2
Dirección	Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima			TDA N°: 125 209 1933 - 2019
Personal de contacto	Luis Enrique Espinoza Calle			
Teléfono/Anejo	983703570			
Correo(s) Electrónico(s)	lucenrique.espinoza.calle@gmail.com			
Referencia				

DATOS DEL MUESTREO

Tipo de muestra (Marcar con X)	Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>			CUC.N°: 0003 - 7 - 2019 - 41C2
Ubicación	LIMA			TDA N°: 125 209 1933 - 2019
Departamento:	LIMA			
Provincia:	Cajatambo			
Distrito:	MANAS			

CODIGO DE LABORATORIO	CODIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (Año/Mes-Día)	HORA DE MUESTREO (H:M)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENMSES (**)			FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUIMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (Marcar con una X)		OBSERVACIONES
					P	V	E	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	Sulfato de Amonio	
	RPat-10	2019-07-18	12:15	AS	5	3	-							
	RPat-4	2019-07-18	14:15	AS	5	3	-							
	RPat-18	2019-07-18	16:20	AS	5	3	-							

TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (Ref: NTP 246.023)			CONTROL DE CALIDAD			CONDICIONES DE RECEPCIÓN (Muestras)			CONVENIENCIA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS		OBSERVACIONES
	AS	AS	AS	BIC: Barco de Campo	AC: Agua de distribución	AV: Agua de Alcantarillado	SI	NO	Fecha de Recepción:	Hora de Recepción:		
AS	X	X	X	X	X	X	X	X	19-07-2019	10:30		
AS	X	X	X	X	X	X	X	X				
AS	X	X	X	X	X	X	X	X				

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO
FIRMA:	FIRMA:	FIRMA:
Luis Espinoza	Luis Espinoza	Luis Espinoza

RECIBIDA POR: **RECEPCIÓN DE MUESTRAS**
AL S.A. S.PERU S.A
 La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Luis Espinoza
 Teléfono/celular: 985508510
 Correo(s) Electrónico(s): lucenrique.espinoza.salle@gmail.com

DATOS DEL MUESTREO

Tipo de muestra (Marcar con X): Líquido Sólido
 Ubicación: CATAMBO
 Departamento: LIMA
 Provincia: MANAS
 Distrito: MANAS

CUC N°: 0003-3-2019-1102
 TOR N°: 1074933-5019
 Empleado por: Luc E. Espinoza
 Fecha: 2019/11/19
 Hora: 20:30
 Medio de Envío: T. Privado Agencia

Código de Laboratorio	Código del Punto de Muestreo	Fecha de Muestreo (dd/mm/yy)	Hora de Muestreo (hh:mm)	Tipo de Matriz (*)	N° Envases (**)	Filtrada (Marcar con X)		Muestras (marcar con X)		Observaciones
						HNO ₃	H ₂ O ₂	HNO ₃	H ₂ O ₂	
	OCar-1	2019/11/19	11:30	AS	5	3	-	-	PCBs	
	PPat-3	2019/11/19	13:45	AS	5	3	-	-	Ferocles	
									DBOs	
									DQO	
									Acetatos y Glicerol	
									Carbón Wad	
									SAAM	
									Colif. Totales	
									Colif. Termotol.	
									Carbo-nitos	
									Bicarbonatos	
									Carbono Orgánico Total	

PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

Observaciones Generales:

RESPONSABLE 1: Luis Espinoza
RESPONSABLE 2: _____
FIRMA: _____
TIPO DE MATRIZ (*): Agua (Ref: NTP 214.042)
CONTROL DE CALIDAD: Agua de Proceso, AP: Agua Purificada, ACE: Agua de circulación, enfriamiento, PUP: Duplicado
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS): Envases adecuados y en buen estado: SI NO
 Preservantes adecuados:
 Con Ice Pack:
 Dentro del tiempo de vida útil:
CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Fecha de Recepción: 2019/11/19
 Firmado por: Victoria Novoa
RECEPCIÓN DE MUESTRAS: Cercado ALS i.s Peru S.A. La conformidad de lo enviado se emitirá en la notificación Automática

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 01 - 0036

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003 - 7 - 2019 - 402

ADMINISTRADO: StatKraft S.A.

REFERENCIA: _____

UNIDAD FISCALIZABLE: C.H. Cohua

PROCEDENCIA: Dist. Momás, prov. Cajatambo, Dep. Lima

PUNTO DE MUESTREO: EFLU - 1A

FECHA: 20 / 07 / 19

HORA: 12 : 30 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la margen izquierda del río Pativilca, a la altura de la casa de máquinas de C.H. Cohua, aproximadamente a 3,5 Km del centro poblado Cohua.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)			
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>246851</u> Norte (m): <u>8830239</u> Altitud (m s.n.m.): <u>908</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>8,43</u>	<u>500</u>	<u>8,36</u>	<u>20,3</u>	—	—	—

Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
Agua residual	<input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS		
Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)
Inclinación		Stickup (m)
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)
Otros		

PUNTO DE MUESTREO: EFLU - 1B

FECHA: 20 / 07 / 2019

HORA: 14 : 00 h

DESCRIPCIÓN: Punto ubicado en la margen izquierda del río Pativilca, a la altura de la casa de máquinas de C.H. Cohua, aproximadamente a 5 m del punto EFLU - 1A.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)		
Zona: <u>18L</u> Este (m): <u>246835</u> Norte (m): <u>8830239</u> Altitud (m s.n.m.): <u>910</u> Precisión (± m): <u>±3</u>	<u>8,44</u>	<u>488</u>	<u>8,46</u>	<u>21,1</u>	—	—	—

Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Agua superficial	<input type="checkbox"/>	Nublado	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Agua subterránea	<input type="checkbox"/>	Soleado	<input checked="" type="checkbox"/>						
Agua residual	<input checked="" type="checkbox"/>	Lluvia	<input type="checkbox"/>						
Agua salina	<input type="checkbox"/>	Nieve	<input type="checkbox"/>						
Otros	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>						

OBSERVACIONES

PIEZÓMETROS		
Tipo de piezómetro / Pozo:		Nivel de agua (m)
Profundidad del piezómetro (m)		Nivel de producto (m)
Inclinación		Stickup (m)
Año de instalación del piezómetro		Nivel freático (m)
Diámetro (pulg)		Nivel de producto libre aparente (m)
Otros		

Responsable del grupo de trabajo: Luis Espinoza Calle FECHA: 20-07-19 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Luis Espinoza Calle FECHA: 20-07-19 FIRMA: _____



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1932-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0003-7-2019-402/3
Fecha programada de la Acción:	16/07/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	12/07/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	2	
				Metales Totales	5	Incluido hg. Incluye 01 duplicado, 01 blanco de campo y un blanco viajero
				Sulfuro (s)	2	
				Sulfato (s)	2	
				Nitrógeno Amoniacal	2	
				Sólidos Suspendedos totales (SST)	2	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	2	
				Nitrato (s)	2	
				Fosforo Total	2	
				Metales Disueltos	2	
				Fluoruro (s)	2	
			Item 02	Nitrógeno Total	2	
Agua Superficial	Agua Superficial de Río	CONTRATO N° 021-2019-OEFA	Item 01	Cloruro (s)	8	
				Metales Totales	11	Incluido hg. Incluye 01 duplicado, 01 blanco de campo y un blanco viajero
				Metales Disueltos	8	
				Sulfuro (s)	8	
				Sulfato (s)	8	
				Nitrógeno Amoniacal	8	
				Sólidos Suspendedos totales (SST)	8	
				Sólidos Totales Disueltos (STD)	8	
				Nitrato (s)	8	
				Fosforo Total	8	
				Fluoruro (s)	8	
			Item 02	Nitrógeno Total	8	

Referencias /			
Contacto de campo:	Luis Enrique Espinoza Calle	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	983703510
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto Administrativo:	Yohani Elizabeth Ibañez Alvarez	yibanez@oefa.gob.pe	978091727

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del CONTRATO N° 021-2019-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor
AGQ PERÚ S.A.C.

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Luis Espinoza
 Teléfono/Aéreo: 918 708590
 Correo(s) Electrónico(s): lusemriquez@epimproza.com, calle@gmail.com
 Referencia:

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido Sólido
 Ubicación:
 Departamento: Ica
 Provincia: CAHABAMBO
 Distrito: PIAJANAS
 CUC N°: 0003-2-2019-002
 TDR N°: 00000002-2019
 Fecha: 2019/07/10
 Hora: 20:30
 Medio de Envío: Público Privado
 Agencia: Otros:

CODIGO DE LABORATORIO:
 CODIGO DEL PUNTO DE MUESTREO:

FILTROADA (Marcar con X)

Acido Nitrico	HNO ₃	<input checked="" type="checkbox"/>
Acido Sulfurico	H ₂ SO ₄	<input type="checkbox"/>
Hidroxido de Sodio	NaOH	<input type="checkbox"/>
Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	<input checked="" type="checkbox"/>
Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	<input type="checkbox"/>

PARAMETROS FISICOQUIMICOS V/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (a-h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)			MUESTRAS (Marcar con una X)	OBSERVACIONES
			P	V	E		
2019/07/11	11:30	AP	4	-	-	Metalos Totales	
2019/07/20	15:00	AD	1	-	-	Sulfuros	
2019/07/20	14:00	ADI	1	-	-	Fosforo Total	
2019/07/20	14:30	ADI	6	-	-	Nitrogeno Amoniacal	
						Nitrogeno Kjeldahl	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1:

Luis Espinoza

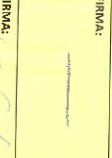
FIRMA:



RESPONSABLE 2:

Luis Espinoza

FIRMA:



LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO:

Luis Espinoza

FIRMA:



TIPO DE MATRIZ (*)

- AGUA (Ref: NTP 214.042)
- Agua Natural
- AS: Agua Superficial
- ASB: Agua Subterránea
- AR: Agua Residual
- ARAD: Agua Residual Doméstica
- ARAI: Agua Residual Industrial
- ARAE: Agua de Alir
- ASAL: Agua Salobre

CONTROL DE CALIDAD

- Agua de Proceso: ACE: Agua de clarificación
- AP: Agua purificada
- APB: Agua de enfriamiento
- AAC: Agua de alimentación para
- AL: Aguas de lavación
- AC: Agua de calderas
- AR: Agua de riego y construcción
- SUELO
- SU: Suelo
- SBD: Sedimento
- ID: Lodo
- OTROS

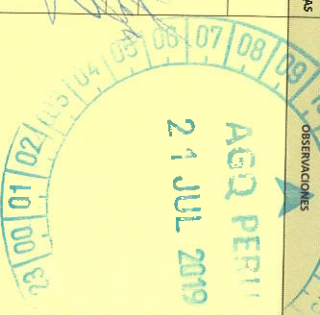
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

- Envases etiquetados y en buen estado
- Preservantes adecuados
- Con Ice Pack
- Dentro del tiempo de vida útil

COMPROMISOS DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de recepción: 21-07-19
 Hora de recepción: 11:35 H
 Recibido por: 

OBSERVACIONES





REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1933-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0003-7-2019-402/8
Fecha programada de la Acción:	16/07/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	12/07/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Ítem	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Agua Residual / Efluentes	Agua Residual Industrial	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 1	Bifenilos Policlorados – PCB	2	
				Corrida de Pesticidas(Organoclorados y Organofosforados)	2	
			Ítem 2	Fenoles	2	
				Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	2	
				Demanda Química de Oxígeno (DQO)	2	
				Aceites y Grasas	2	
				Cianuro Wad	2	
				SAAM	2	
			Ítem 5	Coliformes Totales	2	
				Coliformes Fecales (Termotolerantes)	2	
			Ítem 6	Carbonato (s)	2	
				Carbono Orgánico Total	2	
				Bicarbonato (s)	2	
			Agua Superficial	Agua Superficial de Río	Contrato N° 038-2017-OEFA	Ítem 1
Corrida de Pesticidas(Organoclorados y Organofosforados)	8					
Ítem 2	Fenoles	8				
	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)	8				
	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	8				
	Aceites y Grasas	8				
	Cianuro Wad	8				
	SAAM	8				
Ítem 5	Coliformes Totales	8				
	Coliformes Fecales (Termotolerantes)	8				
Ítem 6	Carbonato (s)	8				
	Carbono Orgánico Total	8				
	Bicarbonato (s)	8				

Referencias /			
Contacto de campo:	Luis Enrique Espinoza Calle	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	983703510
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto Administrativo:	Yohani Elizabeth Ibañez Alvarez	yibanez@oefa.gob.pe	978091727

Condiciones Generales

- Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 038-2017-OEFA
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta de no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor

ALS LS PERU S.A.C.

CUE: 2019-01-0036

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: RPat-1 FECHA: 17,07,19 HORA: 11:00 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua aproximadamente a 200 m.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>18L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Pativilca</u>
ESTE (m) <u>256778</u>	OBSERVACIONES		
NORTE (m) <u>8833000</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>1138</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: RPat-2 FECHA: 17,07,19 HORA: 13:10 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo de la bocatoma de C.H. Cahua aproximadamente a 600 m

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>18L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Pativilca.</u>
ESTE (m) <u>256129</u>	OBSERVACIONES		
NORTE (m) <u>8833335</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>1119</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: RPat-11 FECHA: 17,07,19 HORA: 15:30 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 800 m.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>18L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Pativilca.</u>
ESTE (m) <u>257215</u>	OBSERVACIONES		
NORTE (m) <u>8832579</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>1138</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: RPat-10 FECHA: 18,07,19 HORA: 12:15 h

DESCRIPCIÓN: Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua aproximadamente a 600 m.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>18L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Pativilca.</u>
ESTE (m) <u>256960</u>	OBSERVACIONES		
NORTE (m) <u>8832641</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>1146</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

PUNTO DE MUESTREO: RPat-4 FECHA: 18,07,19 HORA: 16:20 h

DESCRIPCIÓN: Aguas abajo de la casa de máquinas de C.H. Cahua aproximadamente a 500 m.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA <u>18L</u>	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	<u>Río Pativilca.</u>
ESTE (m) <u>246721</u>	OBSERVACIONES		
NORTE (m) <u>8829751</u>			
ALTITUD (m s.n.m.) <u>873</u>			
PRECISIÓN (± m) <u>±3</u>			

Responsable de grupo de trabajo:

Luis Espinoza Calle

Firma:

Responsable de toma de muestra:

Luis Espinoza Calle

Firma:

DATOS DE CAMPO DE SEDIMENTO

CUE: 2019-01-0036

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0003-7-2019-402

PUNTO DE MUESTREO: RPat-15 FECHA: 18/07/19 HORA: 16:20 h
 DESCRIPCIÓN: Aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 3,3 Km.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18L	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Río Pativilca.
ESTE (m): 244481	OBSERVACIONES		
NORTE (m): 8827937			
ALTITUD (m s.n.m.): 849			
PRECISIÓN (± m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: QCar-1 FECHA: 19/07/19 HORA: 11:30 h
 DESCRIPCIÓN: Quebrada Carhuan, a altura del puente Carhuan.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18L	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Quebrada Carhuan.
ESTE (m): 250717	OBSERVACIONES		
NORTE (m): 8831927			
ALTITUD (m s.n.m.): 1025			
PRECISIÓN (± m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: RPat-3 FECHA: 19/07/19 HORA: 13:45 h
 DESCRIPCIÓN: Aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 300m.

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA: 18L	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	Río Pativilca
ESTE (m): 246876	OBSERVACIONES		
NORTE (m): 8830529			
ALTITUD (m s.n.m.): 915			
PRECISIÓN (± m): ±3			

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: HORA: h
 DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
ESTE (m):	OBSERVACIONES		
NORTE (m):			
ALTITUD (m s.n.m.):			
PRECISIÓN (± m):			

PUNTO DE MUESTREO: FECHA: HORA: h
 DESCRIPCIÓN:

COORDENADAS (UTM WGS 84)	PROGRAMADO	CALIDAD	CUERPO DE AGUA ASOCIADO
ZONA:	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Duplicado <input type="checkbox"/>	
ESTE (m):	OBSERVACIONES		
NORTE (m):			
ALTITUD (m s.n.m.):			
PRECISIÓN (± m):			

Responsable de grupo de trabajo:

Luis Espinoza Calle

Firma:

Responsable de toma de muestra:

Luis Espinoza Calle

Firma:

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1935-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0003-7-2019-402/1
Fecha programada de la Acción:	16/07/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	12/07/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestr	Observación
Sedimento	Sedimento	Contrato N° 018-2018-	Item 2	Materia orgánica	8	

Referencias /			
Contacto de campo:	Luis Enrique Espinoza Calle	luisenrique.espinoza.calle	983703510
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto	Yohani Elizabeth Ibañez	yibanez@oefa.gob.pe	978091727

Condiciones Generales	Proveedor
<p>1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 018-</p> <p>2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para</p>	SGS

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: Luis Enrique Fernández Calle
 Teléfono/Amenio: 985700570
 Correo(s) Electrónico(s): lfernandez@oefa.gob.pe, cehe@oefa.gob.pe

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido Sólido
 UBICACIÓN: Lima
 Departamento: CANTAMBO
 Provincia: MANAUS
 Distrito: MANAUS

C.U.C. N°: 2019-002-26

TDR N°: 2019-002-26

DATOS DEL ENVÍO
 Enviado por: E. Moreno
 Fecha: 2019/07/26
 Hora: 20:30
 Medio de Envío: T Privado Agencia

Código de Laboratorio:
 Código del Punto de Muestreo:
 Referencia:
 Muestras (marcar con una X):

Acido Nitrico	HNO ₃	
Acido Sulfurico	H ₂ SO ₄	
Hidróxido de Sodio	NaOH	
Acetato de Zinc	(CH ₃ COO) ₂ Zn	
Sulfato de Amonio	(NH ₄) ₂ SO ₄	

PARAMETROS FISICOQUIMICOS Y/O BIOLÓGICOS

Código de Laboratorio	Código del Punto de Muestreo	Fecha de Muestreo (AAAA-MM-DD)	Hora de Muestreo (24 h)	Tipo de Matriz (*)	N° Envases (**)			Observaciones
					P	V	E	
	PPT-1	2019-07-12	11:00	SED	X			
	PPT-2	2019-07-12	13:10	SED	X			
	PPT-3	2019-07-12	16:30	SED	X			
	PPT-4	2019-07-12	12:15	SED	X			
	PPT-18	2019-07-18	14:15	SED	X			
	SCAR-1	2019-07-19	16:20	SED	X			
	PPT-3	2019-07-19	13:45	SED	X			

SGS del Perú S.A.C
RECIBIDO
 Data Center - EHS
26 JUL. 2019

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref. NTP 246.002)

CONTROL DE CALIDAD

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

RESPONSABLE 1: Luis Espinoza **FIRMA:** [Firma]

RESPONSABLE 2: _____ **FIRMA:** _____

LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Luis Espinoza **FIRMA:** [Firma]

Agua de Proceso AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación de enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AC: Agua de calderas AR: Agua de Residuo y recuperación SU: Sudo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS:	BIC: Blanco de Campo BV: Blanco Vidiero QUP: Quilicido	Envases sellados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	Hora de Recepción: <u>10:40</u> Fecha de Recepción: _____ Recibido por: <u>D. Horro</u>
---	--	---	--	---

CONDICIONES DE RECEPCION (Muestras):

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1936-2019
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0003-7-2019-402/5
Fecha programada de la Acción:	16/07/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	12/07/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	Contrato N° 035-2018-OEFA	Item 3	Análisis granulométrico	8	

Referencias /			
Contacto de campo:	Luis Enrique Espinoza Calle	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	983703510
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto Administrativo:	Yohani Elizabeth Ibañez Alvarez	yibanez@oefa.gob.pe	978091727

Condiciones Generales			Proveedor
1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 035-2018-OEFA. 2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.			AGQ PERÚ S.A.C.



REQUERIMIENTO DE SERVICIOS Nro 1937-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0003-7-2019-402/6
Fecha programada de la Acción:	16/07/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Suelo
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	12/07/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Contrato	Item	Parámetros	Nro. de Muestras	Observación
Sedimento	Sedimento	Adenda N° 2 al Contrato N° 039-2018-OEFA	Item 1	Metales Totales y Mercurio	8	

Referencias /			
Contacto de campo:	Luis Enrique Espinoza Calle	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	983703510
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto Administrativo:	Yohani Elizabeth Ibañez Alvarez	yibanez@oefa.gob.pe	978091727

Condiciones Generales

1. Los informes de ensayo deberán presentarse al OEFA según lo establecido en los Términos de Referencia que forman parte del Contrato N° 039-2018-OEFA
2. En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las observaciones.

Proveedor ALS LS PERU S.A.C.

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

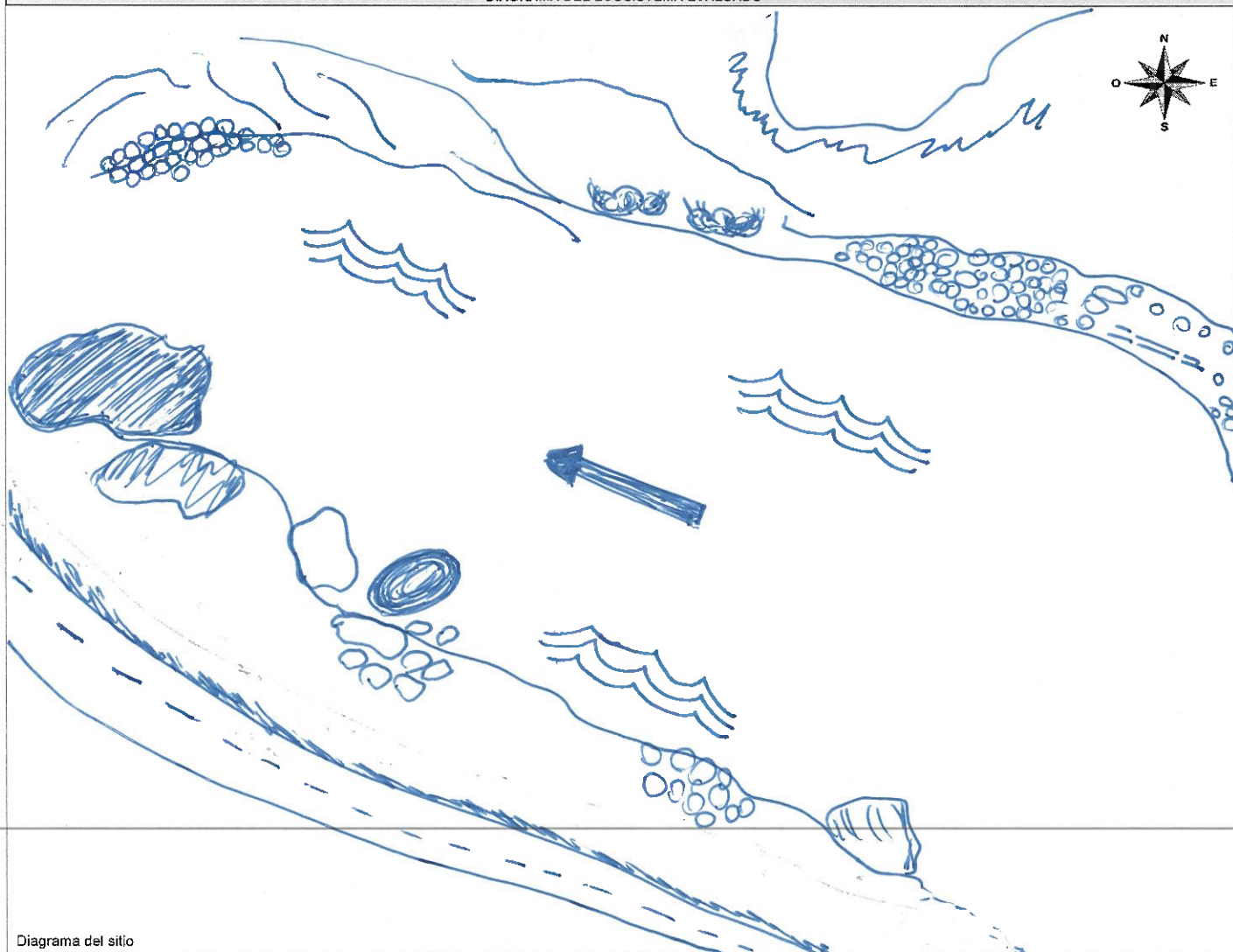


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Aforamiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: Zona de rápidos. Carretera hacia Cajatambo ubicada en la margen izquierda.

Responsable de grupo: Luis Espinosa Calle
 Resp. de la toma de muestra: Petero Carbarco De La Cruz

Firma:
 Firma:


		DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS	
CUE: <u>2019-01-0036</u> Código de acción: <u>0003-7-2019-402</u>		Localidad de muestreo: <u>Manás - Cajatambo</u>	
Código del punto de muestreo: <u>RPat - 17</u>		Fecha: <u>17-07-2019</u> H. inicio: <u>12:20</u>	
Estado del tiempo: <u>Soleado</u> Estación del año: <u>Invierno</u>		Altitud: <u>1149</u> (m s. n. m.) H. fin: <u>12:50</u>	
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: <u>18L</u> E (m): <u>256847</u> N (m): <u>8832821</u>		Cuenca: <u>Río Pativilca</u>	
Nombre del cuerpo de agua: <u>Río Pativilca</u>		DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT	
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU		Ancho de cuerpo de agua (m): <u>25</u>	
Oxígeno disuelto (mg/L): <u>7,99</u> Temperatura (°C): <u>21,7</u>		Longitud de tramo evaluado (m): <u>7</u>	
Conductividad eléctrica (µS/cm): <u>386</u> pH (unidad de pH): <u>8,45</u>		Profundidad promedio (m): <u>0,03</u>	
Color aparente: <u>Marrón claro</u> Transparencia (m): <u>—</u>		Profundidad máxima muestreada (m): <u>0,05</u>	
Observaciones:		Posibles fuentes contaminantes cercanas:	
CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)			
1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera		5. Naturalidad del canal fluvial	
Excelente (5) Moderado (3) Regular (2)		Canal natural (5) Canal con estructuras rígidas parciales (1)	
Malo (1) Pésima (0)		Canal modificado por terrazas sin cemento (3)	
Puntaje: <u>3</u>		Puntaje: <u>5</u>	
2. Continuidad de vegetación de la ribera		Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)	
Continua (5) Manchas aisladas (1)		6. Composición del sustrato	
Manchas grandes (3)		Arena + arcilla (1) Grava (1) Piedras (1)	
Puntaje: <u>5</u>		Canto rodado (1) Bloque (boulders) (1)	
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos		7. Regímenes de velocidad y profundidad del río	
Excelente (5) Moderada (3) Mala (2 ó 1)		Rápido-somero (1) Rápido-profundo (1) Lento-somero (1)	
Nula (0)		Lento-profundo (1) Todos los anteriores (5)	
Puntaje: <u>3</u>		Puntaje acum.: <u>2</u>	
4. Presencia de basuras y escombros		8. Elementos de heterogeneidad	
Sin basura ni escombros (5) Basura y/o escombros escasos (2)		Hojarasca (1) Troncos y ramas (1) Algas (1)	
Con basura y/o escombros abundantes (0)		Raíces sumergidas (1) Macrófitas sumergidas (1)	
Puntaje: <u>5</u>		Puntaje acum.: <u>2</u>	
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):			
COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)			
PERIFITON (réplicas y sustrato)		MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)	
Tipo de sustrato Réplica/Área (cm²) Muestra		Tipo de sustrato Réplica/Área (m²) Mesohábitat Muestra	
<u>Duro no removible</u> 1° <u>25</u>		<u>Grava y arena</u> 1° <u>0,27</u> <u>Remansos</u>	
<u>Duro no removible</u> 2° <u>25</u>		<u>Canto rodado</u> 2° <u>0,27</u> <u>Corridos</u>	
<u>Duro no removible</u> 3° <u>25</u>		<u>Canto rodado</u> 3° <u>0,27</u> <u>Corridos</u>	
4°		4°	
5°		5°	
Observaciones:		Muestreador: <u>Pedro Carrasco</u>	
<u>Sustrato duro no removible: Boulders</u>		Observaciones:	
Colecta de especímenes de peces		Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)	
(SI) <input checked="" type="checkbox"/> (NO)		<u>Atarriaya, 01 lanceo, 30 min, 1 red.</u>	
Lista preliminar de especies de peces colectados		Biometría de peces	
Especie Nombre común		Especie Long. Estándar (cm) Long. Total (cm) Peso (g) Sexo	
<u>Coryphopterus caementarius</u> <u>Camaron de río</u>		<u>C. caementarius</u> — <u>8,7</u> <u>18</u> <u>H</u>	
/		<u>C. caementarius</u> — <u>9,2</u> <u>21</u> <u>M</u>	
Observaciones:		Colecta de tejido (SI) <input checked="" type="checkbox"/> (NO)	
<u>* Se colecto camaron de río.</u>		Indicar el o los tejidos a analizar:	
Responsable de grupo: <u>Luis Espinosa Calle</u>		Firma:	
Responsable del muestreo: <u>Pedro Carrasco</u>		Firma:	

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

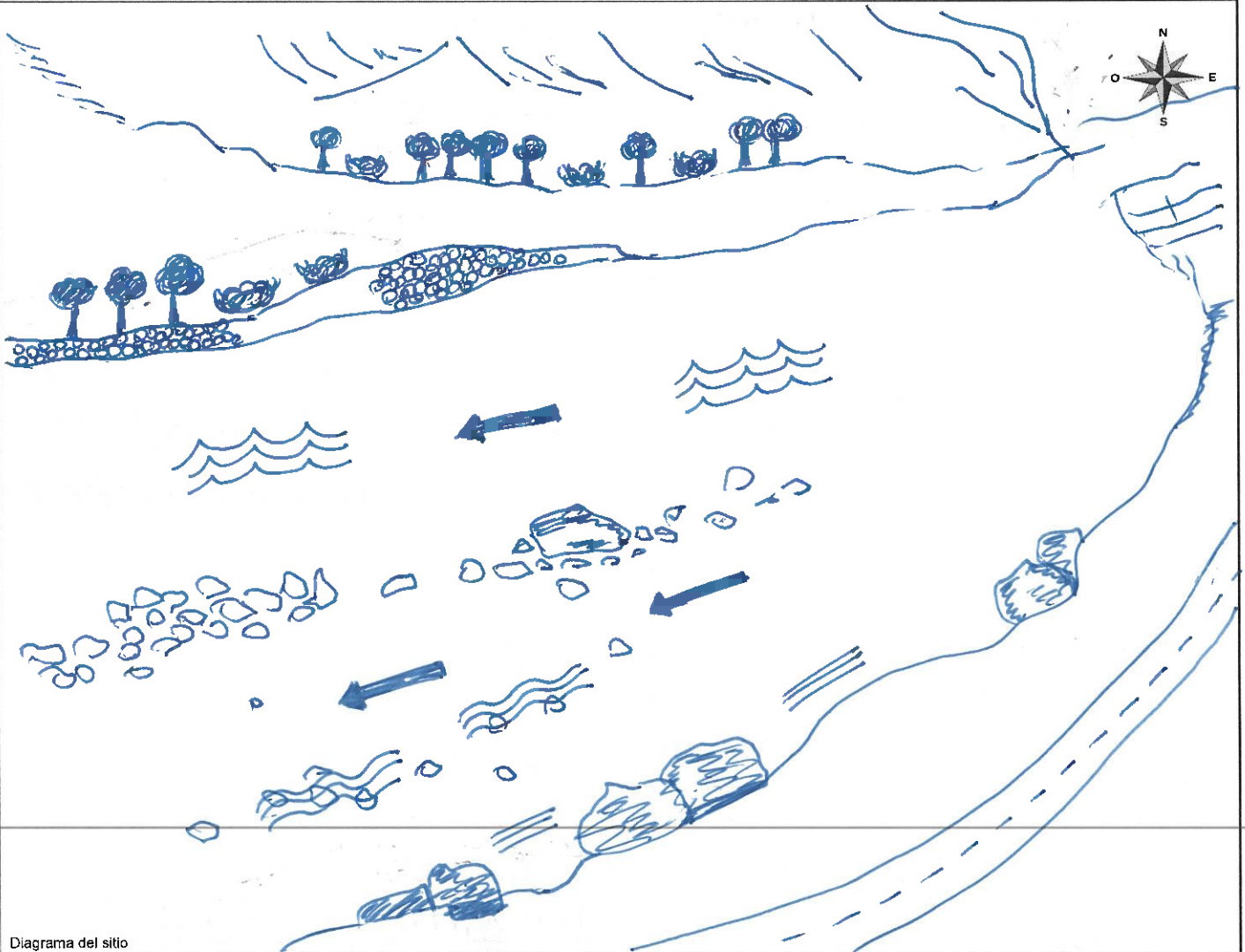


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: El muestreo se llevo a cabo en la zona remanente del río. La covetura hacia Cajatambo se ubica en la margen izquierda.

Responsable de grupo: Luz Espinosa Calle
 Resp. de la toma de muestra: Pedro Carrasco De La Cruz

Firma: 
 Firma:




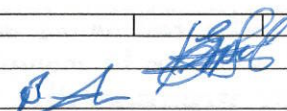
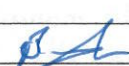
		DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS	
CUE: 2019-01-0036 Código de acción: 0003-7-2019-40		Localidad de muestreo: Manás - Cajatambo	
Código del punto de muestreo: RPat-2		Fecha: 17-07-19 H. inicio: 13:10	
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Invierno		Altitud: 1119 (m s. n. m.) H. fin: 13:45	
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L E (m): 256129 N (m): 8833335		Cuenca: Río Pativilca	
Nombre del cuerpo de agua: Río Pativilca		DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT	
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS <i>IN SITU</i>		Ancho de cuerpo de agua (m): 10	
Oxígeno disuelto (mg/L): 7,76 Temperatura (°C): 21,9		Longitud de tramo evaluado (m): 10	
Conductividad eléctrica (µS/cm): 436 pH (unidad de pH): 8,36		Profundidad promedio (m): 0,2	
Color aparente: Marrón claro Transparencia (m): —		Profundidad máxima muestreada (m): 0,15	
Observaciones: 		Posibles fuentes contaminantes cercanas: 	
CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)			
1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera		5. Naturalidad del canal fluvial	
Excelente (5) Moderado (3) Regular (2)	2	Canal natural (5) Canal con estructuras rígidas parciales (1)	5
Malo (1) Pésima (0)		Canal modificado por terrazas sin cemento (3)	
2. Continuidad de vegetación de la ribera		Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)	
Continua (5) Manchas aisladas (1)	1	6. Composición del sustrato	
Manchas grandes (3)		Arena + arcilla (1) Grava (1) Piedras (1)	4
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos		Canto rodado (1) Bloque (boulders) (1)	
Excelente (5) Moderada (3) Mala (2 ó 1)	2	7. Regímenes de velocidad y profundidad del río	
Nula (0)		Rápido-somero (1) Rápido-profundo (1) Lento-somero (1)	3
4. Presencia de basuras y escombros		Lento-profundo (1) Todos los anteriores (5)	
Sin basura ni escombros (5) Basura y/o escombros escasos (2)	5	8. Elementos de heterogeneidad	
Con basura y/o escombros abundantes (0)		Hojarasca (1) Troncos y ramas (1) Algas (1)	1
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): —		Raíces sumergidas (1) Macrófitas sumergidas (1)	
		Diques naturales (1)	
		Otras fuentes: —	
COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)			
PERIFITON (réplicas y sustrato)		MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)	
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm ²)	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m ²) Mesohábitat
Duro removible	1° 25	Canto rodado	1° 0,27 Corridos
Duro no removible	2° 25	Boulders	2° 0,27 Corridos
Duro no removible	3° 25	Canto rodado	3° 0,27 Rapidez
	4°		4°
	5°		5°
Observaciones: Sustrato removible: Canto rodado Sustrato no removible: Boulders		Muestreador: Pedro Carrasco	
		Observaciones: Tiempo efectivo de muestreo por réplica: 3min.	
Colecta de especímenes de peces		Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)	
(SI)* (NO)		Atoraya, 01 lance, 30min, 1 red.	
Lista preliminar de especies de peces colectados		Biometría de peces	
Especie	Nombre común	Especie	Long. Estándar (cm) Long. Total (cm) Peso (g) Sexo
<i>Cryphiops casimintaricus</i>	Camarón de río	<i>C. casimintaricus</i>	— 9,3 28,2 H
<i>Lebiscia bimaculata</i>	Guayana	<i>C. casimintaricus</i>	— 9,2 20,5 H
<i>Trichomycterus sp.</i>	Lite	<i>L. bimaculata</i>	— 12,3 20,0 —
		<i>Trichomycterus sp.</i>	— 15,4 27,0 —
Observaciones: * Se colecto camarón de río y otros peces en un sacio de 100m.		Colecta de tejidos (SI) (NO)	
		Indicar el o los tejidos a analizar:	
Responsable de grupo: Luis Espinoza Calle		Firma: 	
Responsable del muestreo: Pedro Carrasco		Firma: 	

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

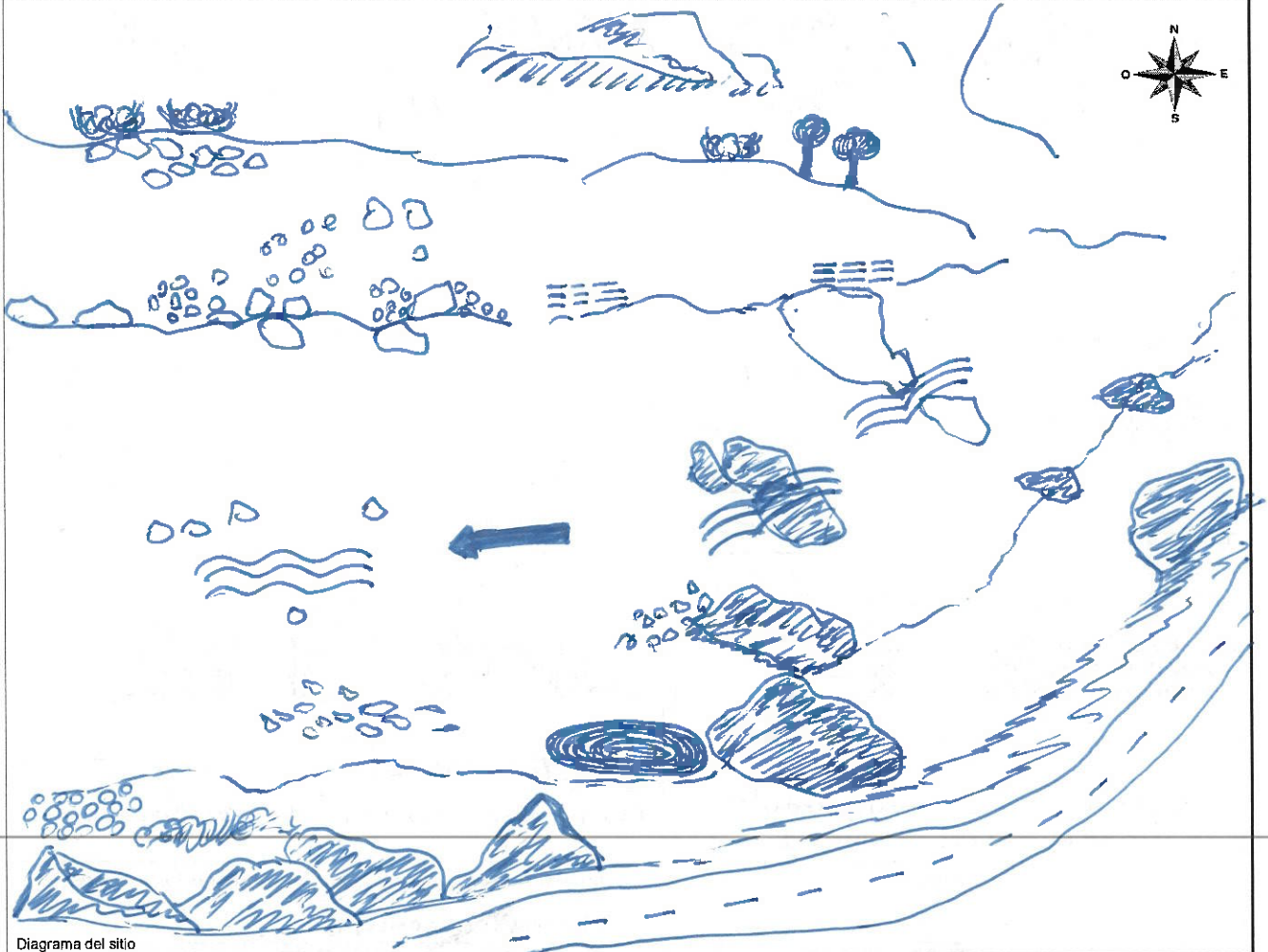


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: Caudal lento con zonas de pozos y pequeñas caldas. Carretera hacia Cajatambo se ubica en la margen izquierda.

Responsable de grupo: Luis Espinosa Calle
 Resp. de la toma de muestra: Pedro Carrasco De La Cruz

Firma: [Signature]
 Firma: [Signature]

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

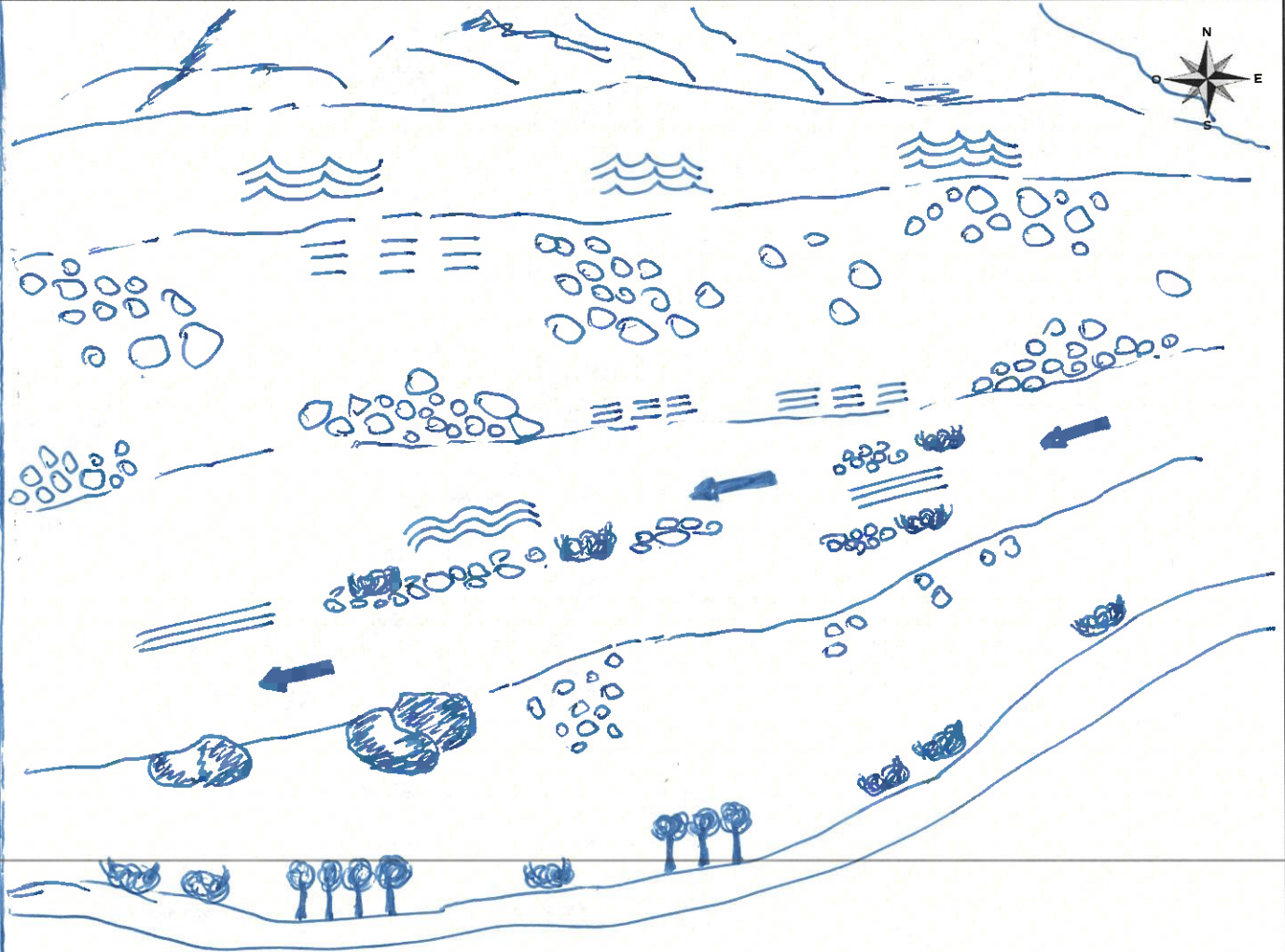


Diagrama del sitio

	Efluyente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Conidas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *El muestreo se llevo a cabo en brazo remanso, separado del cauce principal. La carretera hacia Cajatambo se ubica en la margen izquierda del río.*

Responsable de grupo: <i>Luis Espinosa Calle</i>	Firma:
Resp. de la toma de muestra: <i>Pedro Carrasco De La Cruz</i>	Firma:

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO



Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: El muestreo se llevo a cabo en brazos remanentes del río. La coviterra hacia Cajatambo se ubica en la margen izquierda.

Responsable de grupo: Luis Espinoza Calle
 Resp. de la toma de muestra: Pedro Carrichero De La Cruz

Firma:
 Firma:

Oefa		Organismo de Investigación y Fomento de la Acuicultura		DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS			
CUE: 2019-01-0036		Código de acción: 0003-7-2019-402		Localidad de muestreo: Mandás - Cajatambo			
Código del punto de muestreo: RPat-11		Estado del tiempo: Soleado		Estación del año: Invierno		Fecha: 17-01-2019	
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L		E (m): 257215		N (m): 8832579		Altitud: 1138 (m s. n. m.)	
Nombre del cuerpo de agua: Río Pativilca		Color aparente: Marrón claro		Transparencia (m): —		Cuenca: Río Pativilca	
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU				DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT			
Oxígeno disuelto (mg/L): 7,77		Temperatura (°C): 20,6		Ancho de cuerpo de agua (m): 10		Longitud de tramo evaluado (m): 5	
Conductividad eléctrica (µS/cm): 403		pH (unidad de pH): 8,39		Profundidad promedio (m): 1,5		Profundidad máxima muestreada (m): 0,15	
Observaciones:				Posibles fuentes contaminantes cercanas:			
CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)							
1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera				5. Naturalidad del canal fluvial			
Excelente (5)		Moderado (3)		Regular (2)		Puntaje	
Malo (1)		Pésima (0)		Canal natural (5)		Canal con estructuras rígidas parciales (1)	
				Canal modificado por terrazas sin cemento (3)		Puntaje	
				Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)		5	
2. Continuidad de vegetación de la ribera				6. Composición del sustrato			
Continua (5)		Manchas aisladas (1)		Arena + arcilla (1)		Grava (1)	
Manchas grandes (3)		Puntaje		Canto rodado (1)		Piedras (1)	
		1		Bloque (boulders) (1)		Puntaje acum.	
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos				7. Regímenes de velocidad y profundidad del río			
Excelente (5)		Moderada (3)		Mala (2 ó 1)		Rápido-somero (1)	
Nula (0)		Puntaje		Lento-profundo (1)		Lento-somero (1)	
		1		Todos los anteriores (5)		Puntaje acum.	
4. Presencia de basuras y escombros				8. Elementos de heterogeneidad			
Sin basura ni escombros (5)		Basura y/o escombros escasos (2)		Hojarasca (1)		Troncos y ramas (1)	
Con basura y/o escombros abundantes (0)		Puntaje		Raíces sumergidas (1)		Algas (1)	
		5		Diques naturales (1)		Puntaje acum.	
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): —				Otras fuentes: —			
COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)							
PERIFITON (réplicas y sustrato)				MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato		Réplica/Área (cm ²)		Tipo de sustrato		Réplica/Área (m ²)	
Duro removible		1° 25		Canto rodado		1° 0,27	
Duro removible		2° 30		Boulders		2° 0,27	
Duro no removible		3° 25		Canto rodado		3° 0,27	
		4°				4°	
		5°				5°	
Observaciones:				Muestreador: Pedro Carrasco			
Sustrato duro removible: Canto rodado.				Observaciones:			
Sustrato duro no removible: Boulders.				Tiempo efectivo de muestreo por réplica: 3 min.			
Colecta de especímenes de peces				Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)			
(SI) <input checked="" type="checkbox"/>				—			
Lista preliminar de especies de peces colectados				Biometría de peces			
Especie		Nombre común		Especie		Long. Estándar (cm)	
						Long. Total (cm)	
						Peso (g)	
						Sexo	
Observaciones:				Colecta de tejido			
				(SI) <input checked="" type="checkbox"/>			
				Indicar el o los tejidos a analizar:			
				Colecta de estómagos			
				(SI) <input checked="" type="checkbox"/>			
Responsable de grupo: Luis Espinoza Calle				Firma: [Firma]			
Responsable del muestreo: Pedro Carrasco De La Cruz				Firma: [Firma]			

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

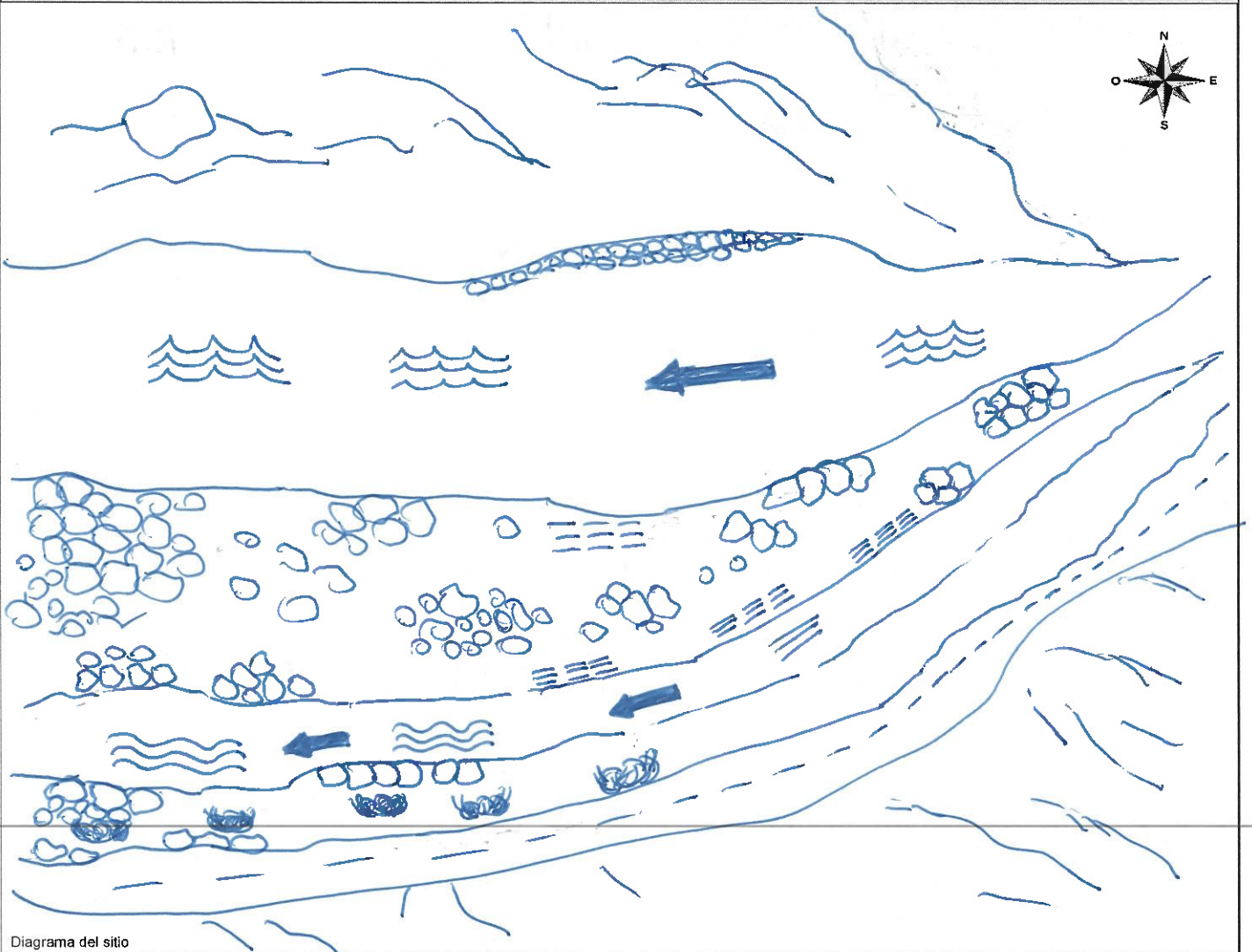


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *El muestreo se llevo a cabo en el brazo principal del río. La carretera hacia Cajatambo se ubica en la margen izquierda.*

Responsable de grupo: *Luz Espinosa Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Carlos De La Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

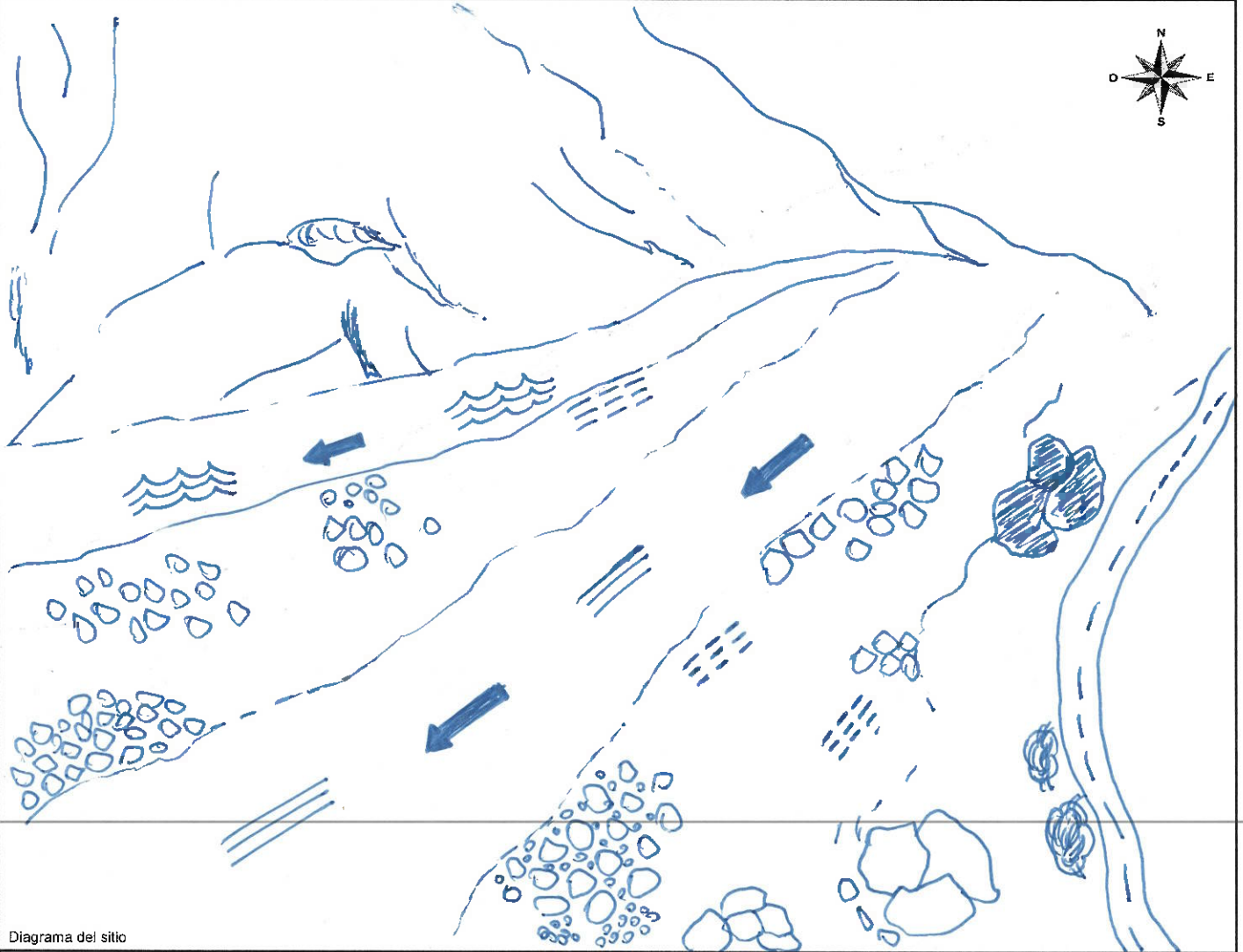


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabia
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *Se realizó el muestreo en el brazo remanso del río. El cauce principal y el brazo están separados por una isla de canto rodado y arena.*

Responsable de grupo: *Luz Espinoza Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Carrasco De La Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO



Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *Cauce principal presenta zona de rápidos. Carretera hacia Cojitambo se ubica en la margen izquierda del río.*

Responsable de grupo: *Luis Espinoza Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Carrón de la Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

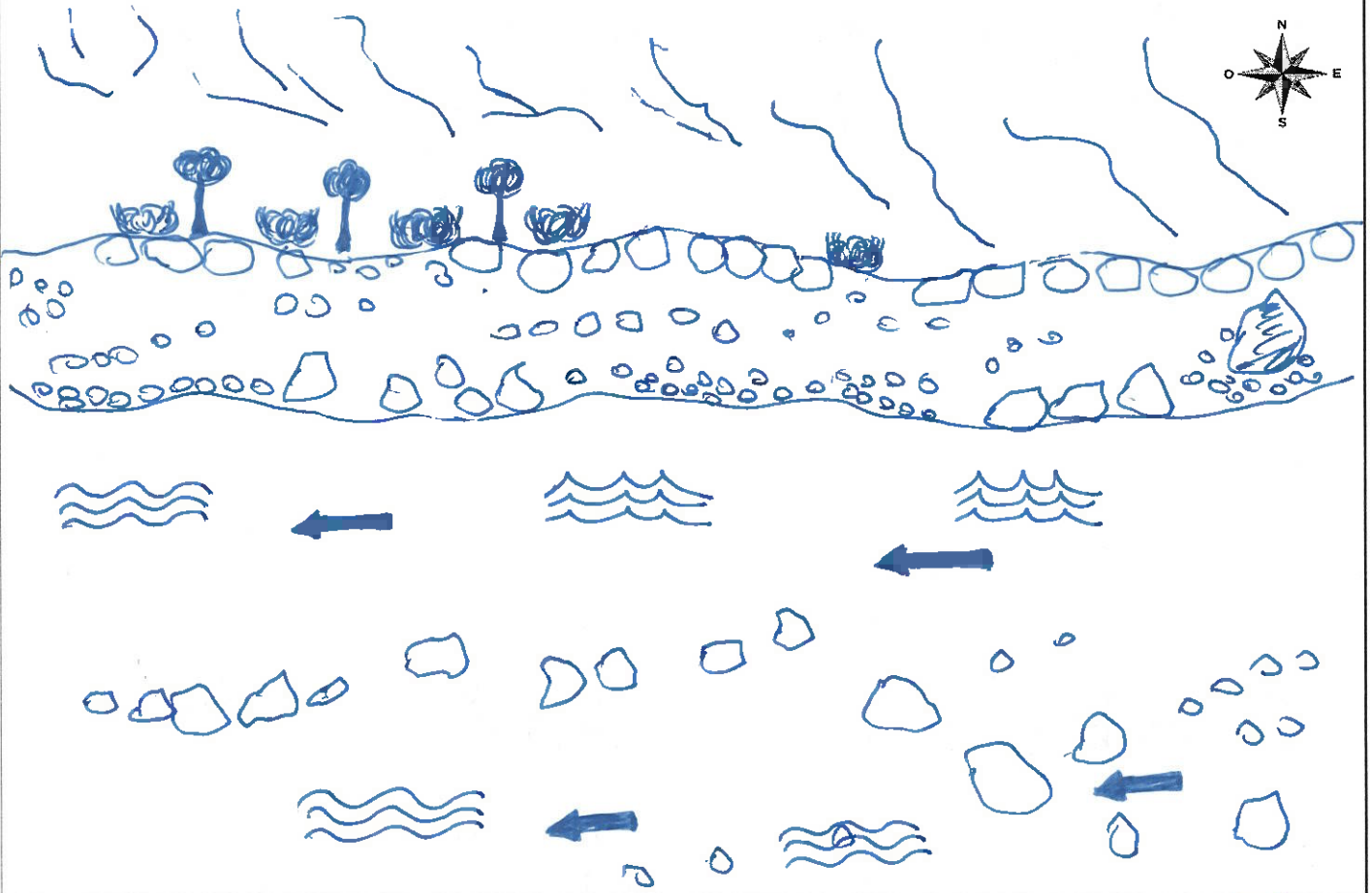


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones:

Cauce principal con zona de corridas y rápidos.

Responsable de grupo:

Luz Espinoza Calle

Firma:

Resp. de la toma de muestra:

Pedro Carrasco De La Cruz

Firma:

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

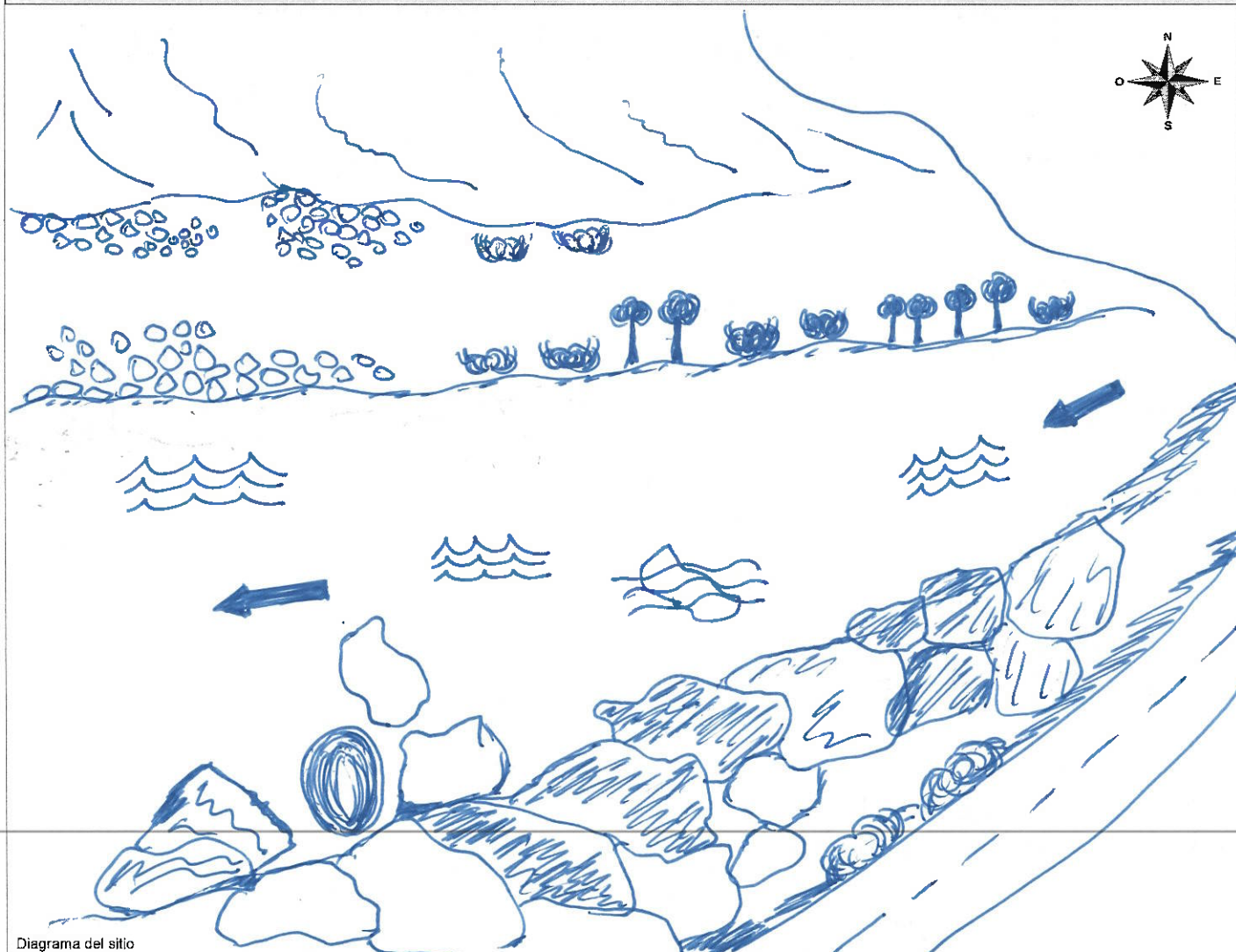


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Aforamiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *Zona de caudal torrencioso, rápidos y pozos.*

Responsable de grupo: *Luis Espinoza Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Carrasco de la Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*



DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0036 Código de acción: 0003-7-2019-402 Localidad de muestreo: Manás - Cajatambo
 Código del punto de muestreo: RPat-15
 Estado del tiempo: soleado Estación del año: Invierno Fecha: 18-07-2019 H. inicio: 16:20
 Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L E (m): 244481 N (m): 8827937 Altitud: 849 (m s. n. m.) H. fin: 16:50
 Nombre del cuerpo de agua: Río Pativilca Cuenca: Río Pativilca

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU

Oxígeno disuelto (mg/L): 8,41 Temperatura (°C): 19,6
 Conductividad eléctrica (µS/cm): 418 pH (unidad de pH): 8,43
 Color aparente: Marrón claro Transparencia (m): —

Observaciones: —

DESCRIPCIÓN DEL HABITAT

Ancho de cuerpo de agua (m): 12
 Longitud de tramo evaluado (m): 5
 Profundidad promedio (m): 2
 Profundidad máxima muestreada (m): 0,4
 Posibles fuentes contaminantes cercanas: —

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje	5. Naturalidad del canal fluvial			Puntaje	
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	3	Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)	5		
Malo (1)	Pésima (0)			Canal modificado por terrazas sin cemento (3)				
2. Continuidad de vegetación de la ribera			Puntaje	Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)				
Continua (5)	Manchas aisladas (1)		5	6. Composición del sustrato				
Manchas grandes (3)				Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	3	
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos				Puntaje	Canto rodado (1)	Bloque (boulders) (1)		
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	3	7. Regímenes de velocidad y profundidad del río			Puntaje acum.	
Nula (0)				Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	2	
4. Presencia de basuras y escombros				Puntaje	8. Elementos de heterogeneidad			Puntaje acum.
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)		5	Hojarasca (1)	Troncos y ramas (1)	Algas (1)	1	
Con basura y/o escombros abundantes (0)				Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)			
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): <u>—</u>				Diques naturales (1)				

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm ²)	Muestra	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m ²)	Mesohabitat	Muestra
Duro no removible	1° 25		Boulders	1° 0,27	rápidos	
Duro removible	2° 25		Boulders	2° 0,27	rápidos	
Duro no removible	3° 25		Boulders	3° 0,27	rápidos	
	4°			4°		
	5°			5°		

Observaciones: Sustrato duro no removible: Boulders. Duro removible: Canto rodado.

Muestreador: Pedro Carrasco

Observaciones: Tiempo efectivo de muestreo por réplica: 3 min.

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)

Atarraya, 01 lance, 30 min, 1 red.

Lista preliminar de especies de peces colectados

Especie	Nombre común
<u>Cryptops caementarius</u>	<u>Camaron de río</u>
<u>Trichomycterus sp.</u>	<u>Life</u>

Biometría de peces

Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
<u>C. caementarius</u>	—	<u>9,6</u>	<u>23</u>	<u>H</u>
<u>C. caementarius</u>	—	<u>13,9</u>	<u>90</u>	<u>M</u>
<u>Trichomycterus sp.</u>	—	<u>11,3</u>	<u>18</u>	—
<u>Trichomycterus sp.</u>	—	<u>11,3</u>	<u>20</u>	—
<u>Trichomycterus sp.</u>	—	<u>12,0</u>	<u>25</u>	—

Observaciones: Los ejemplares de camaron de río y life fueron capturados a 1,1 Km aguas abajo.

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) (NO)

Responsable de grupo: Luis Espinoza Calle Firma: [Firma]

Responsable del muestreo: Pedro Carrasco De La Cruz Firma: [Firma]

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO



Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Coridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *Cauce torrencioso con zona de rápidos y pozas aisladas.*

Responsable de grupo: *Luz Espinosa Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Cardeiro De la Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

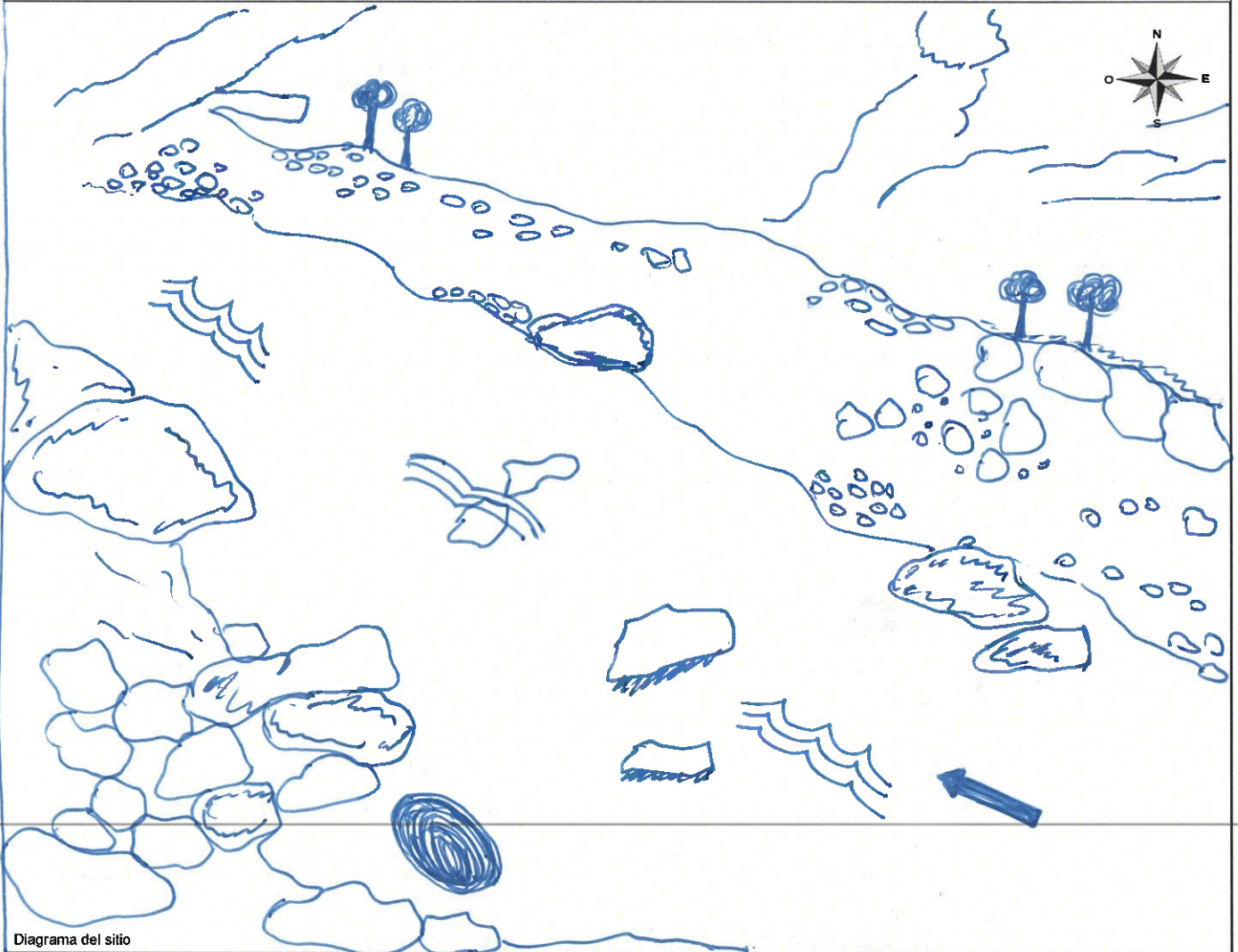






















Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Aforamiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Coridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *Zona de caudal torrencioso y pendiente pronunciada.*



Responsable de grupo: <i>Luis Espinosa Calle</i>	Firma: 
Resp. de la toma de muestra: <i>Pedro Carrasco De la Cruz</i>	Firma: 

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

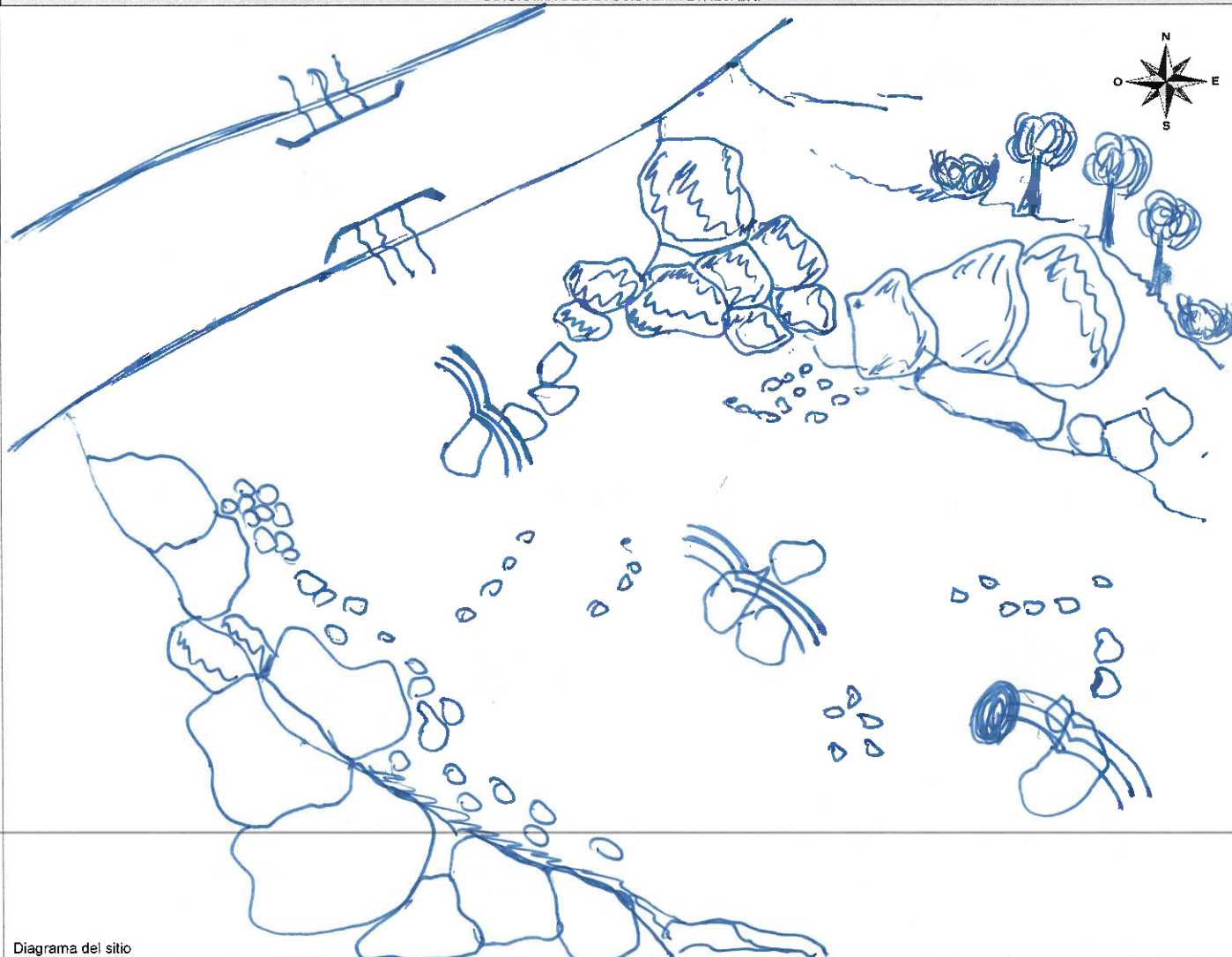


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: Quebrada Carhuan, ubicada en la margen izquierda del Rio Pativilca. El puente Carhuan cruza la quebrada.

Responsable de grupo:

Luis Espinosa Calle

Firma:

Resp. de la toma de muestra:

Pedro Carrasco De La Cruz

Firma:

	DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS
--	--

CUE: <u>2019-01-0036</u> Código de acción: <u>0003-7-2019-402</u> Código del punto de muestreo: <u>RPat-20</u> Estado del tiempo: <u>Soleado</u> Estación del año: <u>Invierno</u> Coordenada en UTM WGS 84 Zona: <u>18L</u> E (m): <u>250697</u> N (m): <u>8832127</u> Nombre del cuerpo de agua: <u>Río Pativilca</u>	Localidad de muestreo: <u>Manás - Cajatambo</u> Fecha: <u>19-07-2019</u> H. inicio: <u>13:00</u> Altitud: <u>1003</u> (m s. n. m.) H. fin: <u>13:30</u> Cuenca: <u>Río Pativilca</u>
---	---

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU				DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT			
Oxígeno disuelto (mg/L): <u>7,77</u>		Temperatura (°C): <u>24,3</u>		Ancho de cuerpo de agua (m): <u>7</u>		Longitud de tramo evaluado (m): <u>3</u>	
Conductividad eléctrica (µS/cm): <u>493</u>		pH (unidad de pH): <u>8,62</u>		Profundidad promedio (m): <u>2,5</u>		Profundidad máxima muestreada (m): <u>0,2</u>	
Color aparente: <u>Incolora</u>		Transparencia (m): <u> </u>		Posibles fuentes contaminantes cercanas: <u> </u>			

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera		Puntaje
Excelente (5) Moderado (3) Regular (2)		3
Malo (1) Pésima (0)		
2. Continuidad de vegetación de la ribera		Puntaje
Continua (5) Manchas aisladas (1)		1
Manchas grandes (3)		
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos		Puntaje
Excelente (5) Moderada (3) Mala (2 ó 1)		3
Nula (0)		
4. Presencia de basuras y escombros		Puntaje
Sin basura ni escombros (5) Basura y/o escombros escasos (2)		5
Con basura y/o escombros abundantes (0)		

5. Naturalidad del canal fluvial		Puntaje
Canal natural (5) Canal con estructuras rígidas parciales (1)		5
Canal modificado por terrazas sin cemento (3) Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)		
6. Composición del sustrato		Puntaje acum.
Arena + arcilla (1) Grava (1) Piedras (1)		3
Canto rodado (1) Bloque (boulders) (1)		
7. Regímenes de velocidad y profundidad del río		Puntaje acum.
Rápido-somero (1) Rápido-profundo (1) Lento-somero (1) Lento-profundo (1) Todos los anteriores (5)		2
8. Elementos de heterogeneidad		Puntaje acum.
Hojarasca (1) Troncos y ramas (1) Algas (1) Raíces sumergidas (1) Macrófitas sumergidas (1) Diques naturales (1)		1
Otras fuentes: <u> </u>		

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)	MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)
--	--

Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm ²)	Muestra	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m ²)	Mesohábitat	Muestra
<u>Duro no removible</u>	1° <u>25</u>		<u>Boulders</u>	1° <u>0,27</u>	<u>Cajón</u>	
<u>Duro no removible</u>	2° <u>25</u>		<u>Boulders</u>	2° <u>0,27</u>	<u>Cajón</u>	
<u>Duro no removible</u>	3° <u>25</u>		<u>Canto rodado</u>	3° <u>0,27</u>	<u>Cajón</u>	
	4°			4°		
	5°			5°		

Observaciones: sustr. duro no removible: Boulders.

Muestreador: Pedro Carrasco

Observaciones: Tiempo efectivo de muestreo por réplica: 3 min.

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)

Electrofishing; 10s; 60 Hz; 10 lances

Biometría de peces

Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
<u>C. carmentarius</u>	<u>—</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>—</u>
<u>C. carmentarius</u>	<u>—</u>	<u>9,5</u>	<u>25</u>	<u>M</u>
<u>C. carmentarius</u>	<u>—</u>	<u>3</u>	<u>1</u>	<u>M</u>
<u>C. carmentarius</u>	<u>—</u>	<u>9,5</u>	<u>9,5</u>	<u>M</u>
<u>C. carmentarius</u>	<u>—</u>	<u>2,7</u>	<u>0,5</u>	<u>—</u>
<u>T. sp</u>	<u>—</u>	<u>14,5</u>	<u>22</u>	<u>—</u>
<u>T. sp</u>	<u>—</u>	<u>14,5</u>	<u>22</u>	<u>—</u>

Observaciones: La colecta de camarones y peces se llevo a cabo en un radio de 1,0 Km aguas arriba

Responsible de grupo: Luis Espinoza Calle

Responsible del muestreo: Pedro Carrasco De la Cruz

Firma:

Firma:

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

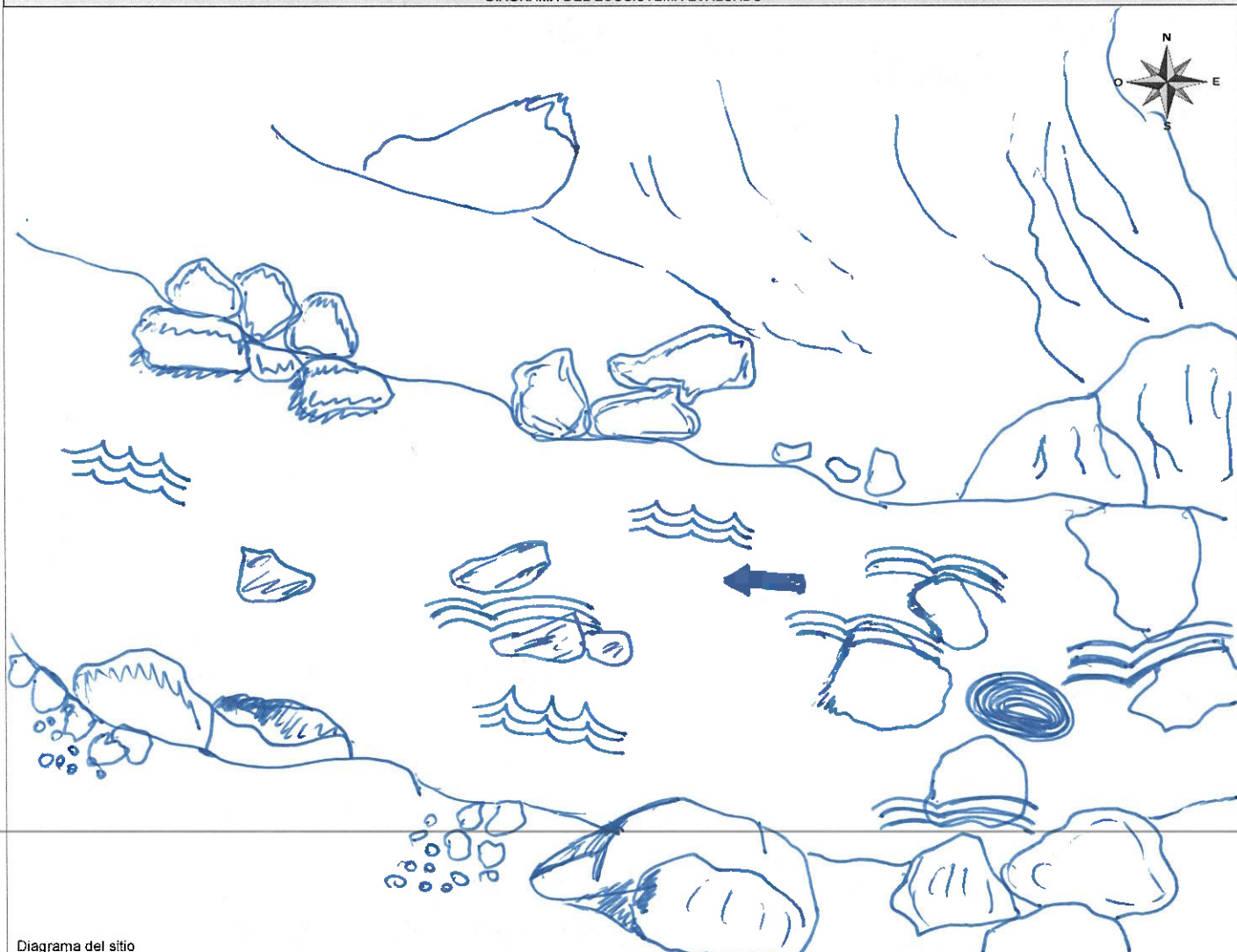

















Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: Zona de confluencia de la quebrada Carhuam y el río Pativilca.

Responsable de grupo: Luis Espinosa Calle
 Resp. de la toma de muestra: Pedro Corrales de la Cruz

Firma: [Signature]
 Firma: [Signature]

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

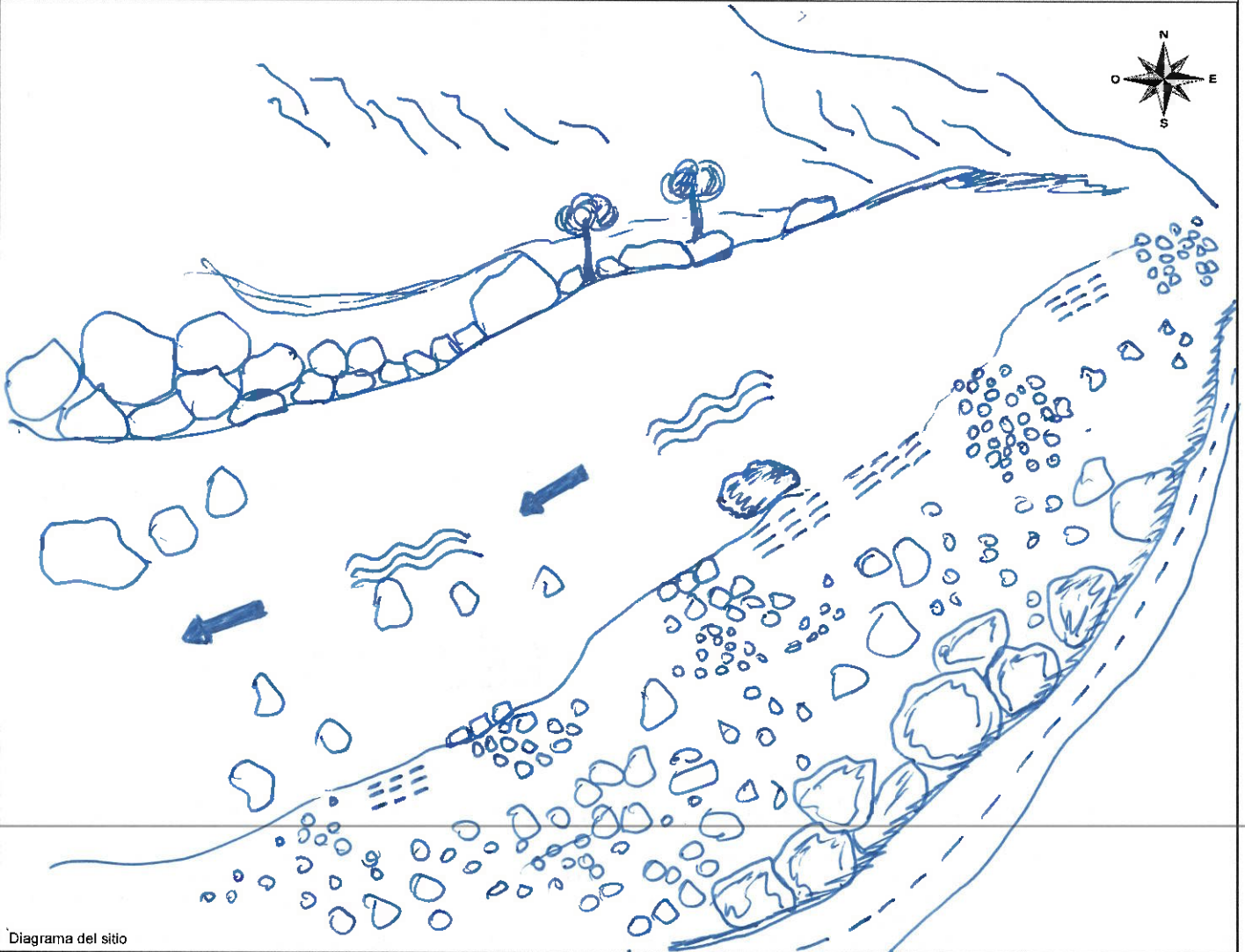


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *El muestreo se realizó en el cauce principal que presenta zona de remansos.*

Responsable de grupo: *Luis Espinosa Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Carrascosa De la Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

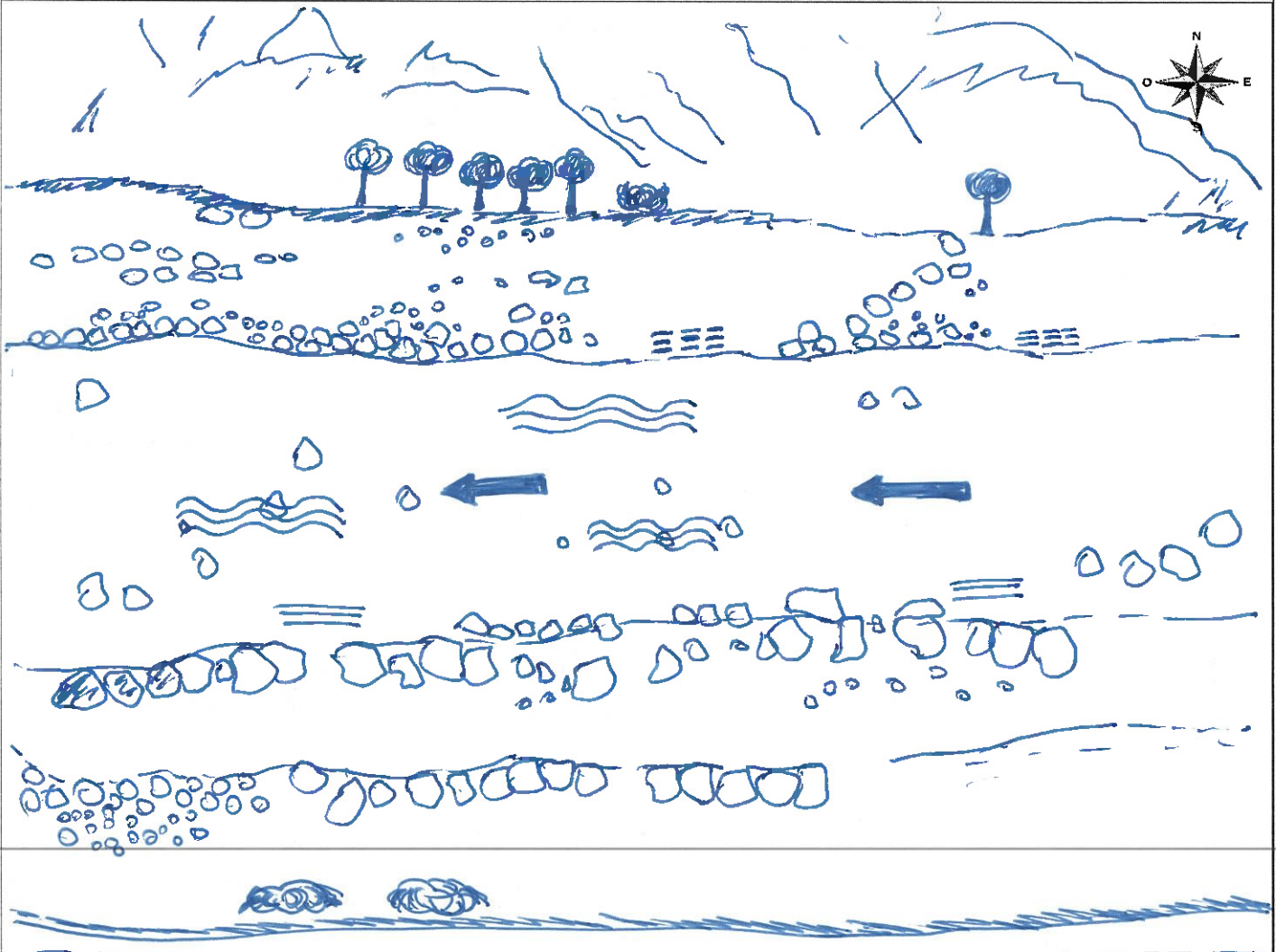


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *cauce lento y pendiente suave. Carretera hacia Cajatambo ubicada en la margen izquierda.*

Responsable de grupo: *Luz Espinoza Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Carrasco De la Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

<div style="display: inline-block; vertical-align: middle; font-size: 8px;"> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental </div>		DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS	
CUE: 2019-01-0036 Código de acción: 0003-7-2019-402		Localidad de muestreo: Manías - Cajatambo	
Código del punto de muestreo: RPat-22		Fecha: 19-07-2019 H. inicio: 16:40	
Estado del tiempo: Soleado Estación del año: Invierno		Altitud: 914 (m s. n. m.) H. fin: 17:10	
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L E (m): 246769 N (m): 8830372		Cuenca: Río Pativilca	
Nombre del cuerpo de agua: Río Pativilca		DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT	
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS IN SITU		Ancho de cuerpo de agua (m): 5	
Oxígeno disuelto (mg/L): 7,98	Temperatura (°C): 24,2	Longitud de tramo evaluado (m): 5	Profundidad promedio (m): 0,5
Conductividad eléctrica (µS/cm): 356	pH (unidad de pH): 8,61	Profundidad máxima muestreada (m): 0,1	Posibles fuentes contaminantes cercanas:
Color aparente: Marrón claro	Transparencia (m): —	Observaciones:	
CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)			
1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera		5. Naturalidad del canal fluvial	
Excelente (5) Moderado (3) Regular (2) Malo (1) Pésima (0)	Puntaje 3	Canal natural (5) Canal con estructuras rígidas parciales (1) Canal modificado por terrazas sin cemento (3) Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)	Puntaje 5
2. Continuidad de vegetación de la ribera		6. Composición del sustrato	
Continua (5) Manchas aisladas (1) Manchas grandes (3)	Puntaje 5	Arena + arcilla (1) Grava (1) Piedras (1) Canto rodado (1) Bloque (boulders) (1)	Puntaje acum. 4
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos		7. Regímenes de velocidad y profundidad del río	
Excelente (5) Moderada (3) Mala (2 ó 1) Nula (0)	Puntaje 3	Rápido-somero (1) Rápido-profundo (1) Lento-profundo (1) Lento-somero (1) Todos los anteriores (5)	Puntaje acum. 3
4. Presencia de basuras y escombros		8. Elementos de heterogeneidad	
Sin basura ni escombros (5) Basura y/o escombros escasos (2) Con basura y/o escombros abundantes (0)	Puntaje 5	Hojarasca (1) Troncos y ramas (1) Algas (1) Raíces sumergidas (1) Macrófitas sumergidas (1) Diques naturales (1)	Puntaje acum. 1
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros): —		Otras fuentes: —	
COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)			
PERIFITON (réplicas y sustrato)		MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)	
Tipo de sustrato Réplica/Área (cm ²) Muestra	Duro removible 1* 25 Duro removible 2* 25 Duro removible 3* 25 4* 5*	Tipo de sustrato Réplica/Área (m ²) Mesohábitat Muestra	Canto rodado 1* 0,27 remanso Canto rodado 2* 0,27 remanso Boulder 3* 0,27 corridas 4* 5*
Observaciones: Sustrato duro removible: Canto rodado.		Muestreador: Pedro Carrasco Observaciones: Tiempo efectivo de muestreo por réplica: 3 min.	
Colecta de especímenes de peces		Método de Pesca (tiempo, volteo, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)	
(SI) <input checked="" type="checkbox"/> (NO)		—	
Lista preliminar de especies de peces colectados		Biometría de peces	
Especie Nombre común	—	Especie Long. Estándar (cm) Long. Total (cm) Peso (g) Sexo	—
Observaciones: —		Colecta de tejido (SI) <input checked="" type="checkbox"/> (NO)	
Responsable de grupo: Luis Espinoza Calle		Firma: [Firma]	
Responsable del muestreo: Pedro Carrasco De La Cruz		Firma: [Firma]	

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

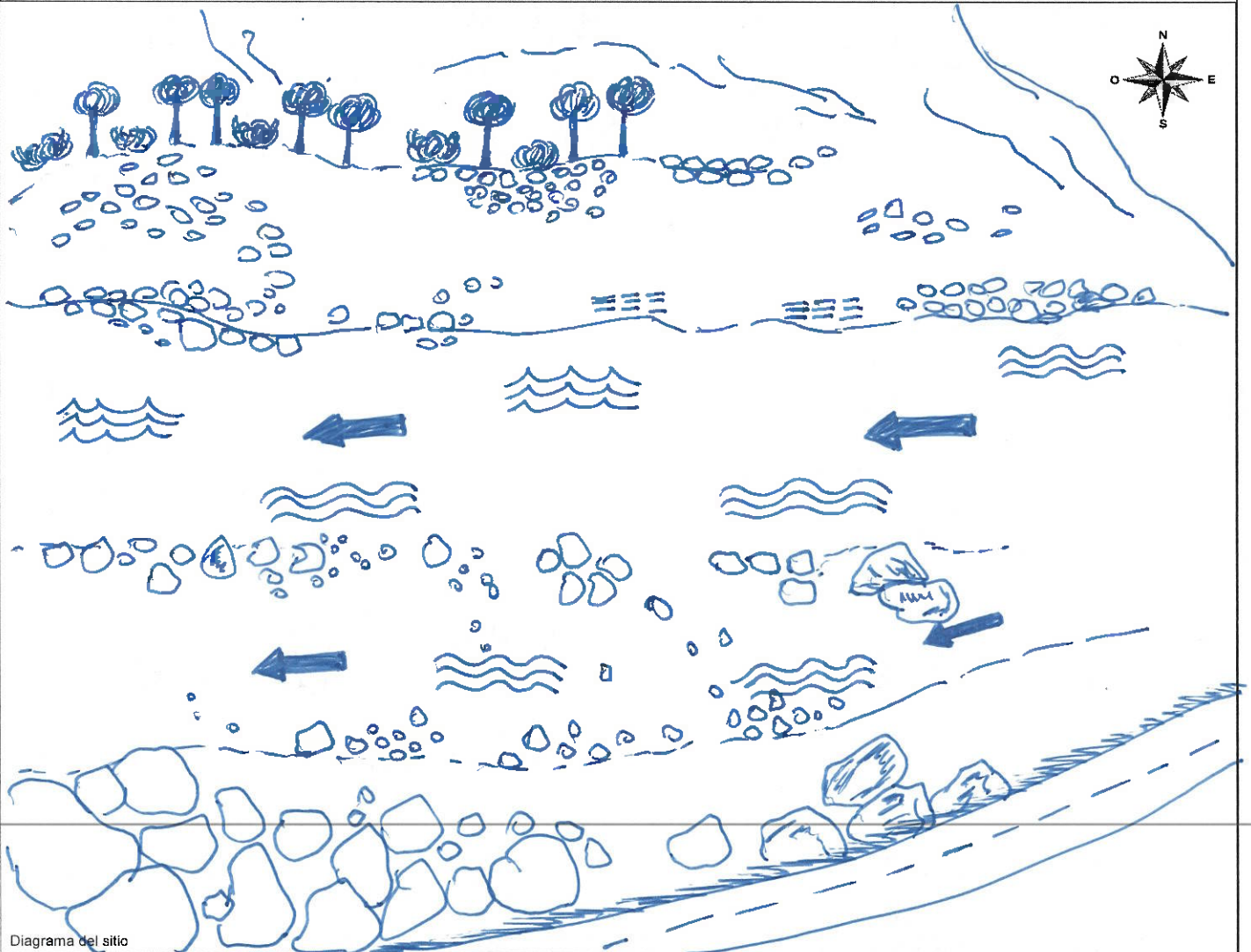


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *Cauce principal con zona de rápidos y corridas. Carretera hacia Cajatambo se ubica en la margen izquierda.*

Responsable de grupo: *Luis Espinosa Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Carrasco De La Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

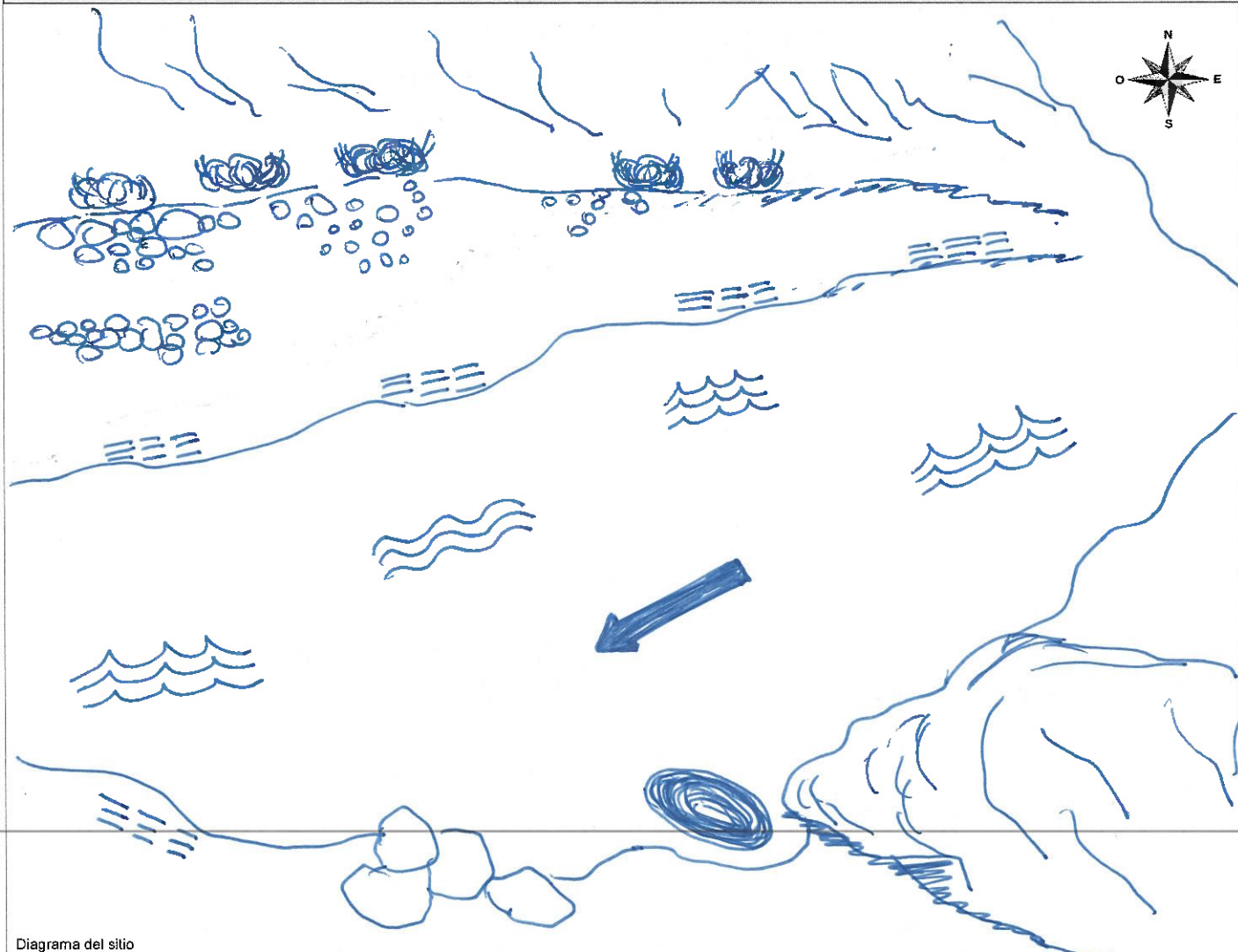








Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *Cauce principal presenta corriente fuerte, con profundidad media.*

Responsable de grupo: *Luis Espinoza Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Castroco De La Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

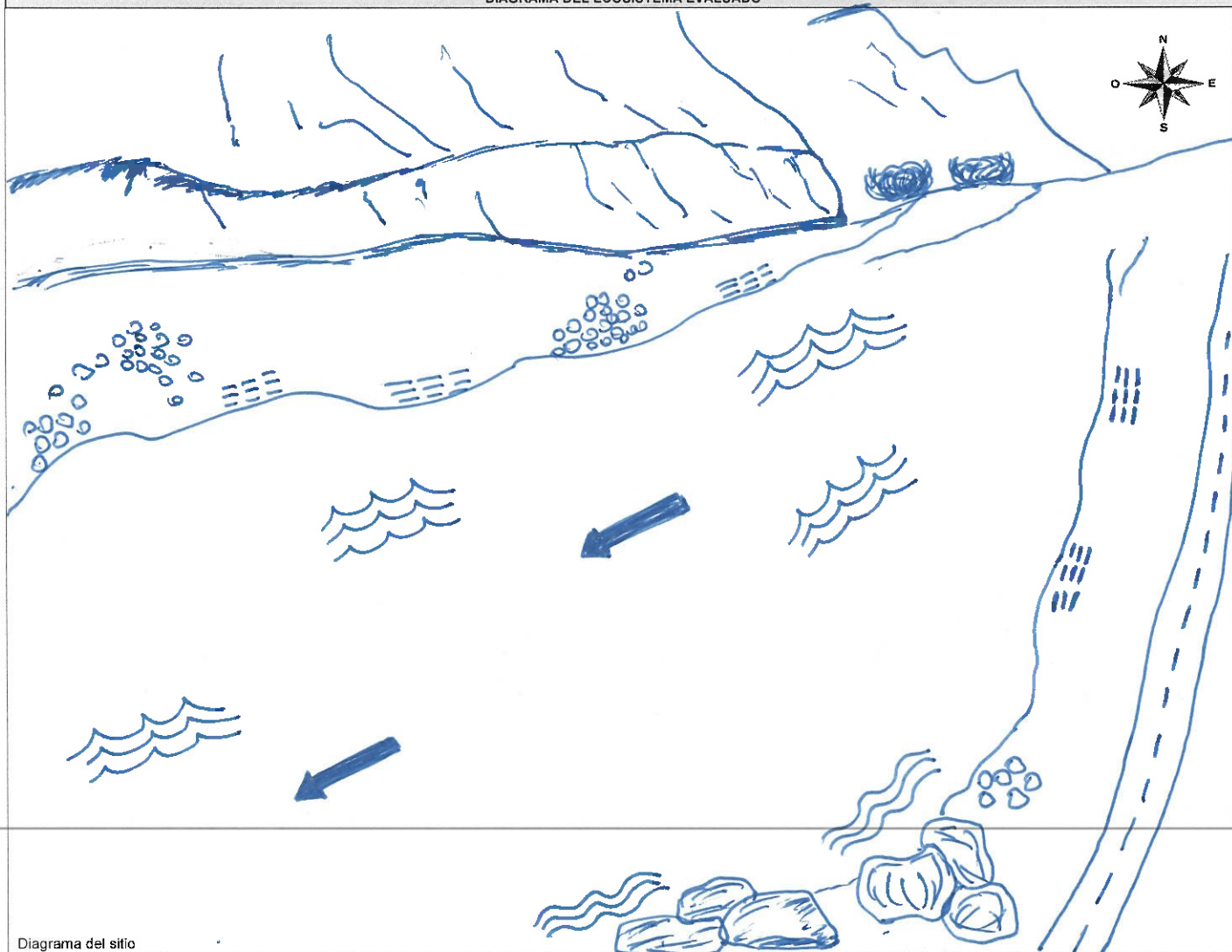


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *cauce principal amplio y con zona de rápidos. Carretera hacia Cajatambo se ubica en la margen izquierda.*

Responsable de grupo: *Luz Espinosa Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Carvajalco De La Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*



DATOS DE CAMPO DE HIDROBIOLOGÍA - ECOSISTEMAS LÓTICOS

CUE: 2019-01-0036	Código de acción: 0003-7-2019-402	Localidad de muestreo: Manás - Cajatambo
Código del punto de muestreo: RPat-79	Estado del tiempo: Soleado	Estación del año: Invierno
Coordenada en UTM WGS 84 Zona: 18L E (m): 255995 N (m): 8833386	Fecha: 20-07-2019	H. inicio: 11:30
Nombre del cuerpo de agua: Río Pativilca	Altitud: 1107 (m s. n. m.)	H. fin: 12:10
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS <i>IN SITU</i>		DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT
Oxígeno disuelto (mg/L): 8,05	Temperatura (°C): 21,9	Ancho de cuerpo de agua (m): 10
Conductividad eléctrica (µS/cm): 534	pH (unidad de pH): 8,39	Longitud de tramo evaluado (m): 5
Color aparente: Marrón claro	Transparencia (m): —	Profundidad promedio (m): 1
Observaciones:		Profundidad máxima muestreada (m): 0,3
		Posibles fuentes contaminantes cercanas:

CALIDAD HIDROMORFOLÓGICA (PROTOCOLO CERA-S)

1. Estructura y naturalidad de la vegetación de ribera			Puntaje	5. Naturalidad del canal fluvial			Puntaje
Excelente (5)	Moderado (3)	Regular (2)	2	Canal natural (5)	Canal con estructuras rígidas parciales (1)		5
Malo (1)	Pésima (0)			Canal modificado por terrazas sin cemento (3)			
2. Continuidad de vegetación de la ribera			Puntaje	Canal totalmente modificado por estructuras rígidas (0)			
Continua (5)	Manchas aisladas (1)		1	6. Composición del sustrato			Puntaje acum.
Manchas grandes (3)				Arena + arcilla (1)	Grava (1)	Piedras (1)	4
3. Conectividad de la vegetación de ribera con otros elementos del paisaje adyacentes o próximos			Puntaje	Canto rodado (1)	Bloque (boulders) (1)		
Excelente (5)	Moderada (3)	Mala (2 ó 1)	2	7. Regímenes de velocidad y profundidad del río			Puntaje acum.
Nula (0)				Rápido-somero (1)	Rápido-profundo (1)	Lento-somero (1)	3
4. Presencia de basuras y escombros			Puntaje	Lento-profundo (1)	Todos los anteriores (5)		
Sin basura ni escombros (5)	Basura y/o escombros escasos (2)		5	8. Elementos de heterogeneidad			Puntaje acum.
Con basura y/o escombros abundantes (0)				Hojarasca (1)	Troncos y ramas (1)	Algas (1)	1
Especificar fuente (industrial, doméstico, agropecuario u otros):				Raíces sumergidas (1)	Macrófitas sumergidas (1)		
				Diques naturales (1)			
				Otras fuentes:			

COMUNIDADES BIOLÓGICAS (muestras)

PERIFITON (réplicas y sustrato)			MACROINVERTEBRADOS BENTÓNICOS (réplicas y sustrato)			
Tipo de sustrato	Réplica/Área (cm ²)	Muestra	Tipo de sustrato	Réplica/Área (m ²)	Mesohábitat	Muestra
Duro removible	1° 25		Canto rodado	1° 0,27	rápidos	
Duro removible	2° 25		Canto rodado	2° 0,27	rápidos	
Duro no removible	3° 25		Boulders	3° 0,27	rápidos	
	4°			4°		
	5°			5°		

Observaciones: **Sustrato duro removible: Canto rodado**
Sustrato duro no removible: Boulders

Muestreador: **Pedro Carrasco**

Observaciones: **Tiempo efectivo de muestreo por réplica: 3 min.**

Colecta de especímenes de peces

(SI) (NO)

Método de Pesca (tiempo, voltaje, N.º lances, long. de muestreo, número de redes)

Electrofishing; 10 s; 60 Hz; 10 lances

Lista preliminar de especies de peces colectados					Biometría de peces				
Especie	Nombre común				Especie	Long. Estándar (cm)	Long. Total (cm)	Peso (g)	Sexo
<i>Trichomycterus</i> sp.	Life				<i>C. caementarius</i>	—	12,4	50	M
<i>Cryptopoma caementarius</i>	Camarón de río				<i>C. caementarius</i>	—	9,5	26	M
					<i>C. caementarius</i>	—	3,2	1	M
					<i>C. caementarius</i>	—	12,4	50	M
					<i>C. caementarius</i>	—	13,6	77	M
					<i>C. caementarius</i>	—	2,7	0,5	M
					<i>C. caementarius</i>	—	3,0	1	M
					<i>C. caementarius</i>	—	9,5	25	M
					<i>C. caementarius</i>	—	9,8	26	M
					<i>C. caementarius</i>	—	3,1	1	M
					<i>C. caementarius</i>	—	3,2	1	M
					<i>C. caementarius</i>	—	2,7	0,5	M
					<i>C. caementarius</i>	—	3,0	1	M
					<i>C. caementarius</i>	—	9,5	25	M
					<i>C. caementarius</i>	—	3,2	1	M
					<i>C. caementarius</i>	—	8,4	14	M
					<i>C. caementarius</i>	—	9,1	20	M

Colecta de tejido (SI) (NO)

Indicar el o los tejidos a analizar:

Colecta de estómagos (SI) (NO)

Responsable de grupo: **Luis Espinoza Calle**

Responsable del muestreo: **Pedro Carrasco De la Cruz**

Firma:

Firma:

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

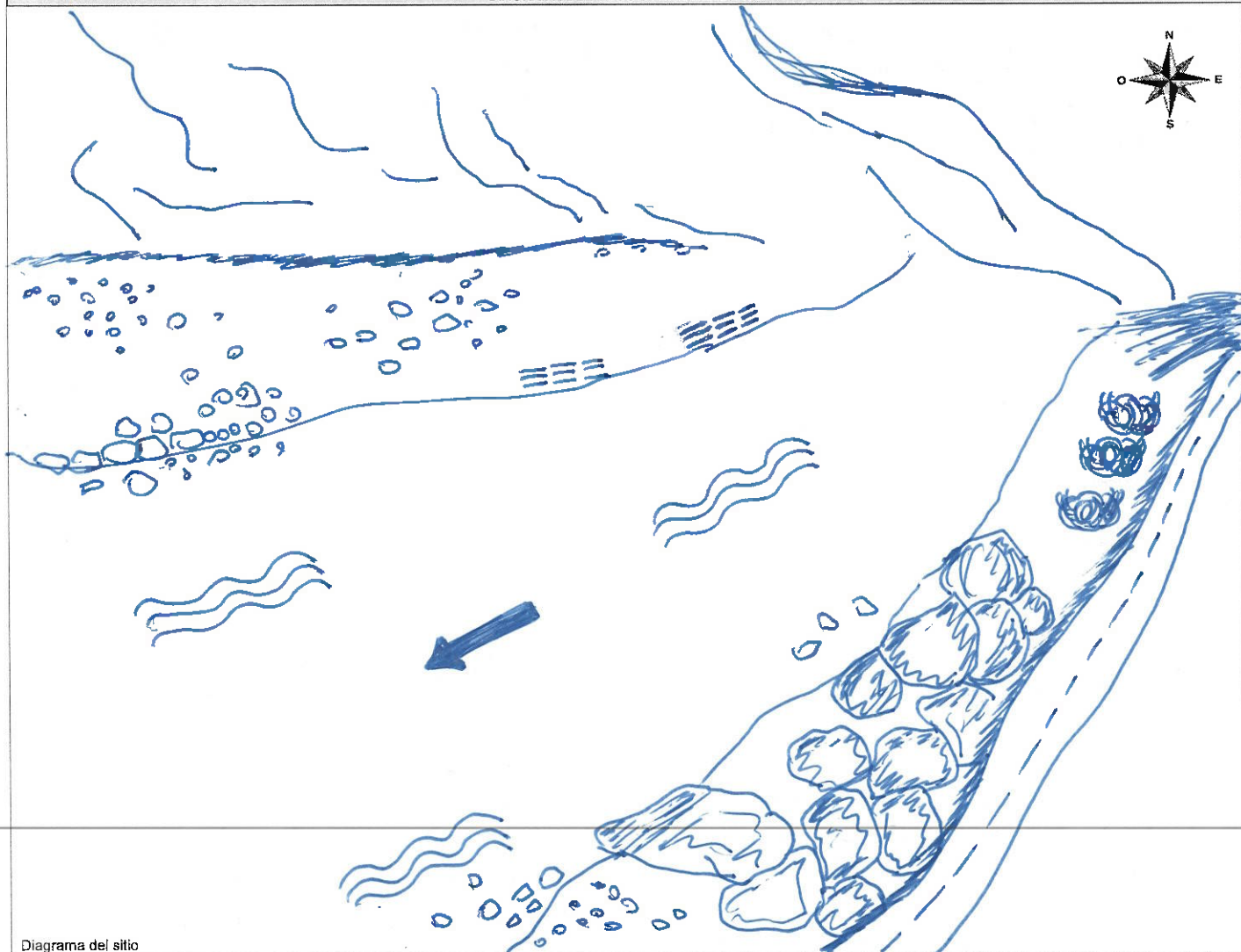


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *Cauce lento con zona de corridas. Corriente hacia Cajatambo ubicada en la margen izquierda.*

Responsable de grupo: *Luis Espinosa Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Cordero De la Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

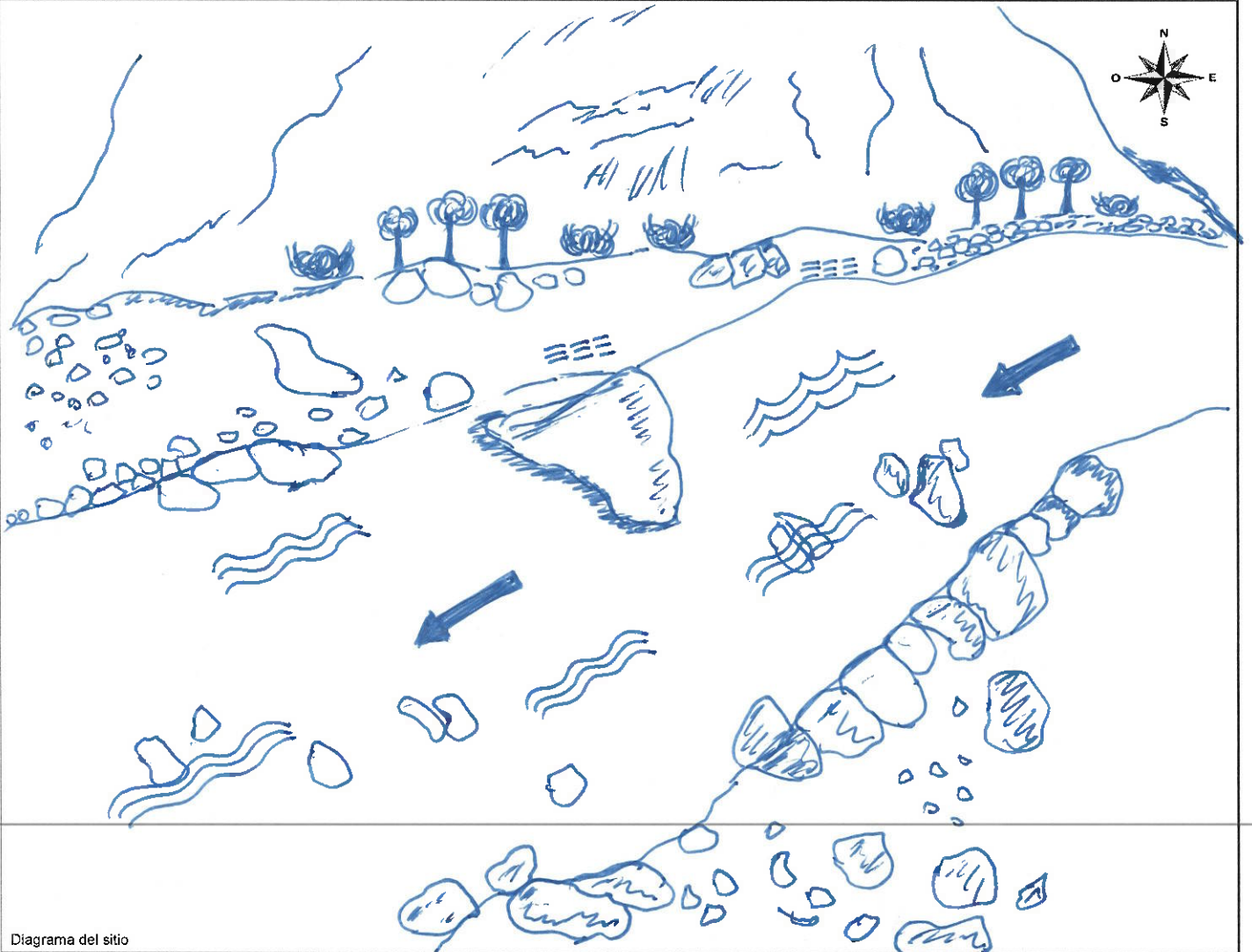


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Afloramiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridos
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caidas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *Cauce principal con zona de corridos.*

Responsable de grupo: *Luis Espinosa Calle*
 Resp. de la toma de muestra: *Pedro Carrón de la Cruz*

Firma: *[Signature]*
 Firma: *[Signature]*

DIAGRAMA DEL ECOSISTEMA EVALUADO

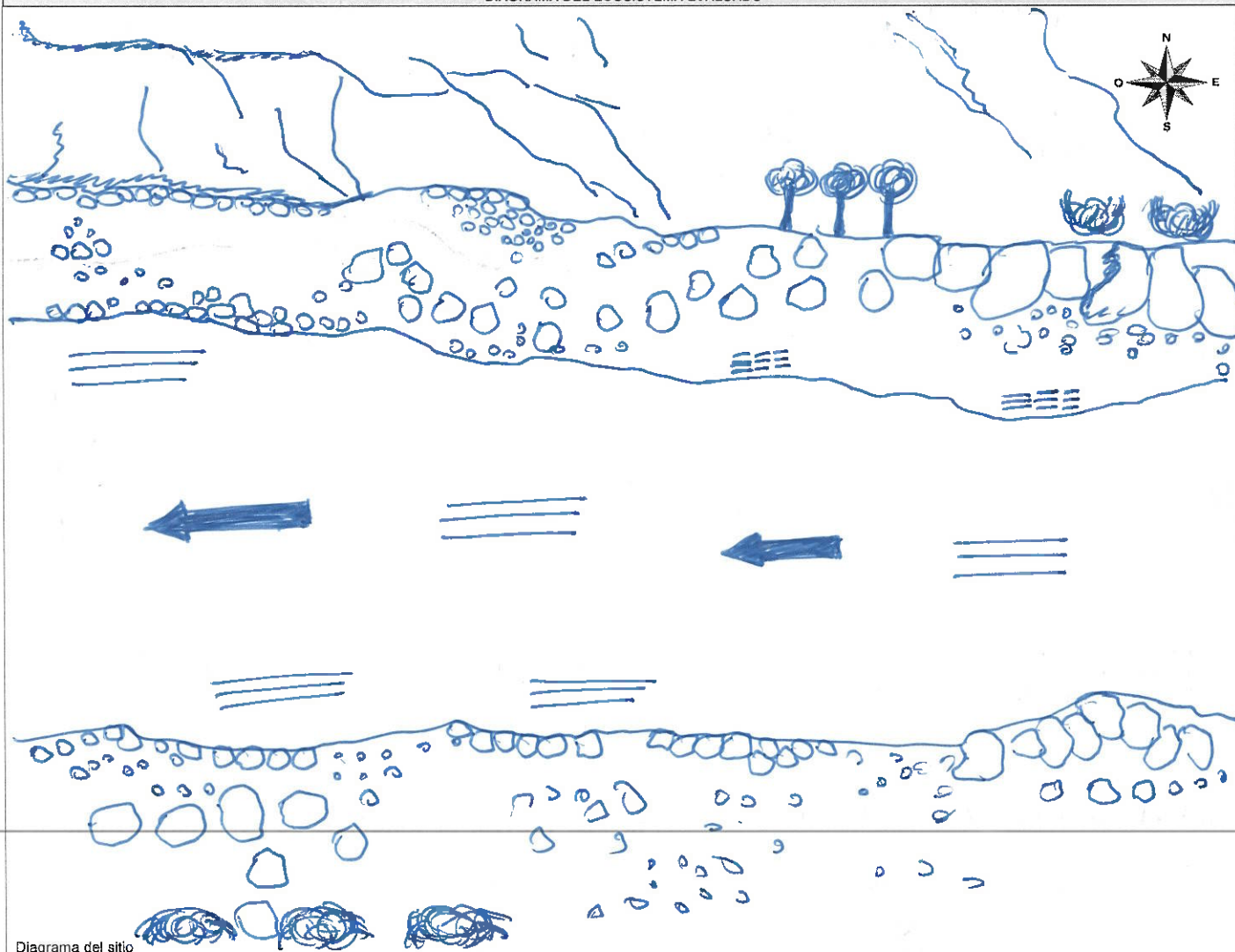


Diagrama del sitio

	Efluente (indicar si es doméstico o procedente de otra actividad)		Vegetación leñosa en orilla (indicar si son árboles, arbustos, cactus o trepadoras perennes)		Tabla
	Aforamiento subterráneo (indicar si es natural o procedente de alguna actividad)		Vegetación no leñosa (hierbas)		Corridas
	Industria		Orilla baldía		Rápidos
	Población		Zona de cultivo		Caídas
	Pistas o trochas (indicar)		Zona de pastoreo		Pozas
	Puente		Troncos y/o ramas en el cauce		Dirección de flujo
	Basura y/o escombros (indicar si son residuos orgánicos o inorgánicos)		Roca madre en el cauce		

Observaciones: *Zona de caudal lento y pendiente suave.*

Responsable de grupo:

Luz Espinosa Calle

Resp. de la toma de muestra:

Pedro Carreras De La Cruz

Firma:

Firma:

[Handwritten signatures]



TERMINOS DE REFERENCIA Nro 1938-2019

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

REQUERIMIENTO DE SERVICIOS ANÁLISIS DE LABORATORIO

Código de Acción:	0003-7-2019-402/10
Fecha programada de la Acción:	16/07/2019
Calidad Ambiental :	Calidad de Agua
Meta Siaf :	66
Entrega de Materiales :	12/07/2019

Matriz	Tipo de Muestra	Parámetros	Nro. de Muestra	Observación
Biologica	Identificación Taxonómica	Perifiton	22	
		Macrobentos	22	

Referencias / Observaciones :			
Contacto de campo:	Luis Enrique Espinoza Calle	luisenrique.espinoza.calle@gmail.com	983703510
Contacto Técnico:	Jadit Estefanny Rueda Gutierrez	jrueda@oefa.gob.pe	947565986
Contacto Administrativo:	Yohani Elizabeth Ibañez Alvarez	yibanez@oefa.gob.pe	978091727

Condiciones Generales

- Dentro de un plazo máximo de 15 días calendario, contados desde la fecha de ingreso de las muestras al laboratorio para su análisis, este deberá presentar al OEFA el informe de ensayo y copia de la cadena de custodia.
- En caso se encuentren errores u observaciones en el informe presentado, se le notificará por medio de una carta la no conformidad de servicios, contando con un plazo de 5 días calendario para subsanar las
- Tener en cuenta los gastos administrativos que se incurriera en el envío de la documentación correspondiente al OEFA.



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima

Personal de contacto: Pedro Manuel Carrasco De La Cruz

Teléfono/Anexo: 978086946

Correo(s) Electrónico(s): pedro.carrasco.delacruz@gmail.com

Referencia:

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido Sólido

UBICACIÓN: LIMA

Departamento: CAJATAMBO

Provincia: MANAÑAS

Distrito: MANAÑAS

C.U.C. N°: 0003-7-2019-102

TOR N°: 1938-2019

Enviado por: Pedro Carrasco

Fecha: 2019-07-25

Hora: 07:00

Medio de Envío: Aerolínea T. Privado Otros

Agencia:

Otros:

MUESTRAS (marcar con una X)

Retirada (Marcar con X)	Reservante ColuMCO (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	Formol
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

PARÁMETROS FISICQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 H)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	Observaciones
2019-07-18	16:20	HIB	1	Reniflon
2019-07-18	17:00	HIB	1	
2019-07-19	11:30	HIB	1	
2019-07-19	13:00	HIB	1	
2019-07-19	13:45	HIB	1	
2019-07-19	15:30	HIB	1	
2019-07-19	16:40	HIB	1	
2019-07-20	09:30	HIB	1	
2019-07-20	10:25	HIB	1	
2019-07-20	11:30	HIB	1	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (Re: NTP 214.042)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO
Pedro Carrasco De La Cruz		HIB	Agua de Procesos: AP: Agua purificada; ACE: Agua de circulación y enfriamiento; AAC: Agua de alimentación; AL: Aguas de lavación; AC: Agua de calderas; AIR: Agua de inyección y condensación; SUELO: SU: Suelo; SED: Sedimento; LD: Lodo.	BIC: Blanco de Campo; BIV: Blanco Viejero; DUP: Duplicado	Envasados adecuados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Preservantes adecuados: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con Ice Pack: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: SI <input type="checkbox"/> NO <input checked="" type="checkbox"/>	COMPROBANDO DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: 2019.08.06 Hora de Recepción: 16.50 Recibido por: YANIA RINAPACHIN CHINO
RESPONSABLE 2	FIRMA:					
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:					
Luis Espinoza Calle						

DATOS DEL CLIENTE

Nombre o razón social: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Dirección: Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
 Personal de contacto: **Pedro Carrasco De La Cruz**
 Teléfono/Axaso: **978086946**
 Correo(s) Electrónico(s): **pedro.carrasco.delacruz@gmail.com**

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA (Marcar con X): Líquido Sólido
 Lugar: **LIMA**
 Departamento: **CAJATAMBO**
 Provincia: **Mandós**
 Distrito: **Mandós**

CUC N°: **0003-1-2019-402**

TDR N°: **1938-2019**

DATOS DEL ENVIO

Enviado por: **Pedro Carrasco**

Fecha: **2019-07-25**

Hora: **07:00**

Medio de Envío: Aéreo Terrestre

Agencia:

Otros:

CÓDIGO DE LABORATORIO

CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO

FILTRADA (Marcar con X)		ANIO	
<input type="checkbox"/>	Acido Nitroso	<input type="checkbox"/>	H-50
<input type="checkbox"/>	Acido Sulfúrico	<input type="checkbox"/>	NiOH
<input type="checkbox"/>	Hidróxido de Sodio	<input type="checkbox"/>	(CH ₃ COO) ₂ Zn
<input type="checkbox"/>	Acetato de Zinc	<input type="checkbox"/>	(NH ₄) ₂ SO ₄
<input type="checkbox"/>	Sulfato de Amonio	<input checked="" type="checkbox"/>	Alcohol

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (HH:MM)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)		MUESTRAS (marcar con una X)	OBSERVACIONES
			P	V		
2019-07-18	17:00	HIB	-	-	X	Macro-invertebrados
2019-07-19	11:30	HIB	-	-	X	
2019-07-19	13:00	HIB	-	-	X	
2019-07-19	13:45	HIB	-	-	X	
2019-07-19	15:30	HIB	-	-	X	
2019-07-19	16:40	HIB	-	-	X	
2019-07-20	09:30	HIB	-	-	X	
2019-07-20	10:25	HIB	-	-	X	
2019-07-20	11:30	HIB	-	-	X	
2019-07-20	12:40	HIB	-	-	X	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1

FIRMA:

TIPO DE MATRIZ (*)

CONTROL DE CALIDAD

SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO

CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS

OBSERVACIONES

RESPONSABLE 2

FIRMA:

AGUA (Ref: NIT 224.042)

AGUA de proceso:

CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)

Fecha de Recepción:

Hora de Recepción:

LIBRE DE EQUIPO / AIRE DE EQUIPO

FIRMA:

OTROS

OTROS

OTROS

OTROS

Fecha de Recepción: **2019-08-26**

Hora de Recepción: **10:40 hrs**

Inchido por: **Pedro Carrasco**

Anexo 2
Certificados de calibración de
equipos de campo

Certificado de Calibración

LA-438-2018

Pág. 1 de 1

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 **Datos del Instrumento**

. **Instrumento de medición** : Medidor de Conductividad* . **N° de serie del instrumento** : 150500000897
. **Marca** : HACH . **N° de serie de sonda** : 172942587011
. **Modelo** : HQ40d . **Intervalo de Indicación** : 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. **Identificación** : 602264710079 . **Resolución** : 0,1uS /cm -1uS /cm -0,01mS /cm

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2018-10-31

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación del instrumento con valores asignados a materiales de referencia de conductividad específica certificados, según procedimiento "PC-022 Calibración de conductímetros" de INDECOPI.

7 **Condiciones Ambientales.**

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,2	60,4
Final	23,7	56,7

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,6 uS/cm	GGP-S-04.38	CC17227	2019-05-23
MRC 1414 uS/cm	GGP-S-05.33	CC17496	2019-07-31
MRC 9987 uS/cm	GGP-S-07.32	CC17306	2019-06-14

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
101,0 uS/cm	99,6 uS/cm	1,4 uS/cm	2,3 uS/cm
1412 uS/cm	1414 uS/cm	-2 uS/cm	7 uS/cm
10,04 mS/cm	9,99 mS/cm	0,05 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: \pm (0,5 % de la lectura)
* La calibración del medidor de conductividad se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimada siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-09



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-470-2018

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. Instrumento de medición	: Termómetro digital*	. N° de serie del instrumento	: 150500000897
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172942587011
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710079	. Resolución	: 0,1 °C

4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 Fecha de calibración : 2018-10-30

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,3	53,9
Final	23,5	52,1

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,02	20,0	0,02	0,09
35,00	35,0	0,00	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 5,5 cm
- El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
- La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C

* La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de conductividad en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-09



ISAÍAS CURI MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA

2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 -Jesús María-Lima

3 **Datos del Instrumento :**

.Instrumento de Medición	: Medidor de oxígeno *	.N° de serie del Instrumento	: 150500000897
.Marca	: HACH	.N° de serie del sensor	: 151272598012
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710079	.Resolución	: 0,01 mg/L

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2019-04-09

6 **Método de calibración**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de oxígeno, según procedimiento GGP-06 Calibración de Medidores de Oxígeno Disuelto – Green Group.

7 **Condiciones Ambientales**

	Temperatura (°C)	Humedad (%H.R.)	Presión (mbar)
inicial	25,0	54,0	997,5
final	25,1	56,2	997,5

8 **Trazabilidad**

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
Solución estándar de Oxígeno Zero	GGP-S-13.23	13499	2020-12-12
Barómetro	GGP-02	LFP-227-2017	2019-07-04

9 **Resultados de Medición**

Referencia (mg/L)	Lectura del Instrumento (mg/L)	Error (mg/L)	Incertidumbre (mg/L)
0,00	0,03	0,03	0,01
8,10	8,14	0,04	0,01

10 **Observaciones**

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
 b) La precisión del instrumento declarado en el manual del fabricante es: ± 0,1 mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L; ± 0,2 mg/L para mas de 8 mg/L.
 (*) Medidor perteneciente al multiparámetro

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k = 2$, de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el Instrumento y sensor de oxígeno disuelto, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.
- La Incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.

Fecha de emisión

2019-04-11

Certificado de Calibración

LA-437-2018

Pág. 1 de 1

- 1 Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento**
- | | | | |
|---------------------------|------------------|-------------------------------|----------------------|
| . Instrumento de medición | : Medidor de pH* | . N° de serie del Instrumento | : 150500000897 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie sonda | : 172352568046 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 2,00 pH a 14,00 pH |
| . Identificación | : 602264710079 | . Resolución | : 0,01 pH |
- 4 Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración** : 2018-10-31
- 6 Método de calibración.**

La calibración se realizó por comparación de la indicación del Instrumento con valores asignados a materiales de referencia de pH certificados, según procedimiento PC 020 Calibración de medidores de pH de INACAL 2 ed. 2017.

7 Condiciones Ambientales.

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,3	60,7
Final	23,8	56,6

8 Trazabilidad

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.25	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.26	CC543250	2020-02-09
MRC pH 10	GGP-S-03.26	CC537296	2019-12-29

9 Resultados de medición

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,00	3,999	0,001	0,013
7,03	7,006	0,024	0,014
10,00	10,004	-0,004	0,013

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C
- b) El coeficiente de correlación obtenido es: 1,000
- c) El error máximo permisible considerado, tomando como referencia: IUPAC Recommendations 2002 , "Measurement of pH, Definition, Standards, and Procedures", es: \pm pH 0,03
- * La calibración del medidor de pH se realizó en el Multiparámetro.

- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de emisión

2018-11-09


ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Certificado de Calibración

LA-469-2018

Pág. 1 de 1

1 **Cliente** : ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL - OEFA
2 **Dirección** : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María

3 Datos del Instrumento

. **Instrumento de medición** : Termómetro digital* . **N° de serie del instrumento** : 150500000897
. **Marca** : HACH . **N° de serie de sensor** : 172352568046
. **Modelo** : HQ40d . **Intervalo de Indicación** : 0,0 °C a 50,0 °C
. **Identificación** : 602264710079 . **Resolución** : 0,1 °C

4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.

5 **Fecha de calibración** : 2018-10-30

6 Método de calibración

La calibración se realizó por comparación siguiendo el procedimiento "PC-017 Calibración de Termómetros Digitales" Edición 2° de INDECOPI

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad relativa (% hr)
Inicial	23,7	51,8
Final	24,0	53,2

8 Trazabilidad

Patrón Usado	Código Interno	N° de Certificado	F. Vencimiento
Indicadores digitales con sensores de termistor de resolución de 0,001 °C	GGP-25	LT-441-2017 INACAL/DM	2019-08-22
	GGP-26	LT-417-2017 INACAL/DM	2019-08-09

9 Resultados de medición

T.C.V. (°C)	Indicación del Termómetro (°C)	Corrección (°C)	Incertidumbre (°C)
10,00	10,0	0,00	0,11
20,03	20,0	0,03	0,09
35,01	35,1	-0,09	0,09

Temperatura Convencionalmente Verdadera (T.C.V.) = Indicación del termómetro + Corrección.

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 7 cm
 - El tiempo de estabilización de temperatura fue de 6 minutos.
 - La precisión del instrumento es $\pm 0,4$ °C
- * La calibración del termómetro digital se realizó en la sonda de pH en el Multiparámetro.

- Las temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90).
- La Incertidumbre de medición expandida reportada es la incertidumbre de medición estándar multiplicada por el factor de cobertura $k=2$ de modo que la probabilidad de cobertura corresponde aproximadamente a un nivel de confianza del 95%.
- Los resultados emitidos son válidos solo para el instrumento y sensor calibrado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base a las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.
- La incertidumbre declarada en el presente certificado ha sido estimado siguiendo las directrices de: "Guía para la expresión de la incertidumbre de medida" primera edición, septiembre 2008 CEM.
- Este certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sello carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-11-09



ISAÍAS CURÍ MELGAREJO
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C

Anexo 3
Ficha de verificación y ajuste
de equipos

1. DATOS

Administrado/Procedencia: StatKraft S.A.
 Unidad Fiscalizable: Central Hidroeléctrica Cahua
 Ubicación: Dist. Momias, prov. Cajatambo, dep. Lima
 Referencia: _____

EXPEDIENTE: _____ CÓDIGO
 DE ACCIÓN: 0003-7-2019-402
 CUE: 2019-01-0036

Fecha: 17-07-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO		
Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	PHC 101	172352568046

Método: SM 4500 H+ B Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	CC543250	7,00	0,7	mV	-53,1 mV	HACH	CC543250	7,00	± 0,05	7,00
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	CDC 401	172942587011

Método: SM 2510 - B Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^1$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^1$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S/cm}^1$	mS/cm^1
HACH	CC17306	1000	0,415	0,36 cm⁻¹ 0,44 cm⁻¹	HACH	CC17306	1000	± 16	1012	-

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
HACH	_____	151272598012

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 388 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
_____	100% ± 3%		_____	_____	_____	_____	_____	_____	± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
_____	_____	_____

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	±35	_____

Especialistas Responsables : Luis Espinoza Calle
Pedro Carrasco De La Cruz
 Firma(s) : _____

Líder del Equipo : Luis Espinoza Calle
 Firma : _____

* Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF,22nd Edition, 2012
 NTP 214.046 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Administrado/Procedencia: StatKraft S.A.
 Unidad Fiscalizable: Central Hidroeléctrica Cahua
 Ubicación: Dist. Manda, prov. Cajatambo, dep. Lima.
 Referencia: _____

EXPEDIENTE: _____ CÓDIGO
 DE ACCIÓN: 0003-7-2019-402
 CUE: 2019-01-0036

Fecha: 18-07-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>PHC101</u>	<u>172352568046</u>

Método: SM 4500 H+ B

Pendiente óptimo: (-59 mV)

Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
<u>HACH</u>	<u>CC543250</u>	<u>7,00</u>	<u>1,7</u>	mV	-53,1 mV	<u>HACH</u>	<u>CC543250</u>	<u>7,00</u>	<u>± 0,05</u>	<u>7,00</u>
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>CDC401</u>	<u>172942587011</u>

Método: SM 2510 - B

Constante celular: 0,40 cm⁻¹ +/- 10 %

Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
									$\mu\text{S/cm}^{-1}$	mS/cm ⁻¹
<u>HACH</u>	<u>CC17306</u>	<u>1000</u>	<u>0,424</u>	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹	<u>HACH</u>	<u>CC17306</u>	<u>1000</u>	<u>± 16</u>	<u>1064</u>	<u>-</u>

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>HACH</u>	<u>_____</u>	<u>151272598012</u>

Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05

Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
<u>_____</u>	<u>100% ± 3%</u>		<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>± 2%</u>

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca	Modelo	Número de serie - sensor
<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>

Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>_____</u>	<u>±35</u>	<u>_____</u>

Especialistas Responsables : Luis Espinoza Calle
Pedro Carrasco De la Cruz
 Firma(s) : _____

Lider del Equipo : Luis Espinoza Calle.
 Firma : _____

* Los valores obtenidos se comparan con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214.046
 SM : Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
 NTP 214.046 : Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Administrado/Procedencia: StatKraft S.A.
 Unidad Fiscalizable: Central Hidroeléctrica Cahua
 Ubicación: Dist. Manos, prov. Cajatambo, dep. Lima
 Referencia: _____

EXPEDIENTE: _____ CODIGO
 DE ACCION: 0003-7-2019-402
 CUE: 2019-01-0036

Fecha: 19-07-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca HACH		Modelo PHC101		Número de serie - sensor 172352568046						
Método: SM 4500 H+ B			Pendiente óptimo: (-59 mV)							
Solución de Ajuste						Solución de Verificación				
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	CC543250	7,00	2,1	mV	-53,1 mV	HACH	CC543250	7,00	±0,05	7,01
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca HACH		Modelo CDC401		Número de serie - sensor 172942587011							
Método: SM 2510 - B			Constante celular: 0,40 cm ⁻¹ +/- 10 %								
Solución de Ajuste						Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórico)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango		Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
HACH	CC17306	1000	0,503	0,36 cm ⁻¹ 0,44 cm ⁻¹		HACH	CC17306	1000	± 16	1004	

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca HACH		Modelo _____		Número de serie - sensor 151272598012					
Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 06									
Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
_____	100% ± 3%		_____	_____	_____	_____	_____	_____	± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

Marca _____		Modelo _____		Número de serie - sensor _____					
Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	±35	_____

Especialistas Responsables : Luis Espinoza Calle
Pedro Carrasco De La Cruz
 Firma(s) : _____

Líder del Equipo : Luis Espinoza Calle
 Firma : _____

SM
NTP 214 046
 Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214 046
 Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition, 2012
 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

1. DATOS

Administrado/Procedencia: Statkraft S.A.
 Unidad Fiscalizable: Central Hidroeléctrica Cahua
 Ubicación: Dist Manos, prov. Cajatambo, dep. Lima.
 Referencia: _____

EXPEDIENTE: _____ CÓDIGO
 DE ACCIÓN: 0003-7-2019-402
 CUE: 2019-01-0036

Fecha: 20-07-2019

Datos del equipo

2. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL POTENCIÓMETRO

Marca HACH		Modelo PHC 101		Número de serie - sensor 172352568046						
Método: SM 4500 H+ B			Pendiente óptimo: (-59 mV)							
Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor pH Teórico	mV	Pendiente del Ajuste	Rango	Marca	Lote	Valor pH Teórico	Tolerancia	Lectura pH
HACH	CC543250	7,00	2,0	mV	-53,1 mV	HACH	CC543250	7,00	±0,05	7,01
					-64,9 mV					

3. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL CONDUCTÍMETRO

Marca HACH		Modelo CDC 401		Número de serie - sensor 172942587011						
Método: SM 2510 - B			Constante celular: 0,40 cm ⁻¹ +/- 10 %							
Solución de Ajuste					Solución de Verificación					
Marca	Lote	Concentración $\mu\text{S/cm}$ (Teórica)	Constante Celular (cm ⁻¹)	Rango	Marca	Lote	Valor Teórico $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Tolerancia $\mu\text{S/cm}^{-1}$	Lectura Conductividad	
HACH	CC17306	1000	0,508	0,36 cm⁻¹ 0,44 cm⁻¹	HACH	CC17306	1000	± 16	1003	

4. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL OXÍMETRO

Marca HACH		Modelo _____		Número de serie - sensor 151272598012					
Método: NTP 2014.046:2013 / ASTM D 888 - 05									
Ajuste con aire saturado en Agua			Verificación con aire saturado en Agua*						
Lectura (%)	Saturación Óptima		Lectura (mg/L)	Lectura en % de saturación	Altura (m s. n. m.)	Presión (mmHg)	Temperatura (°C)	Valor de Oxígeno Disuelto - Tabla de Saturación (mg/L)	Tolerancia Saturación Óptima
_____	100% ± 3%		_____	_____	_____	_____	_____	_____	± 2%

5. AJUSTE O VERIFICACIÓN DEL MEDIDOR POTENCIAL REDOX

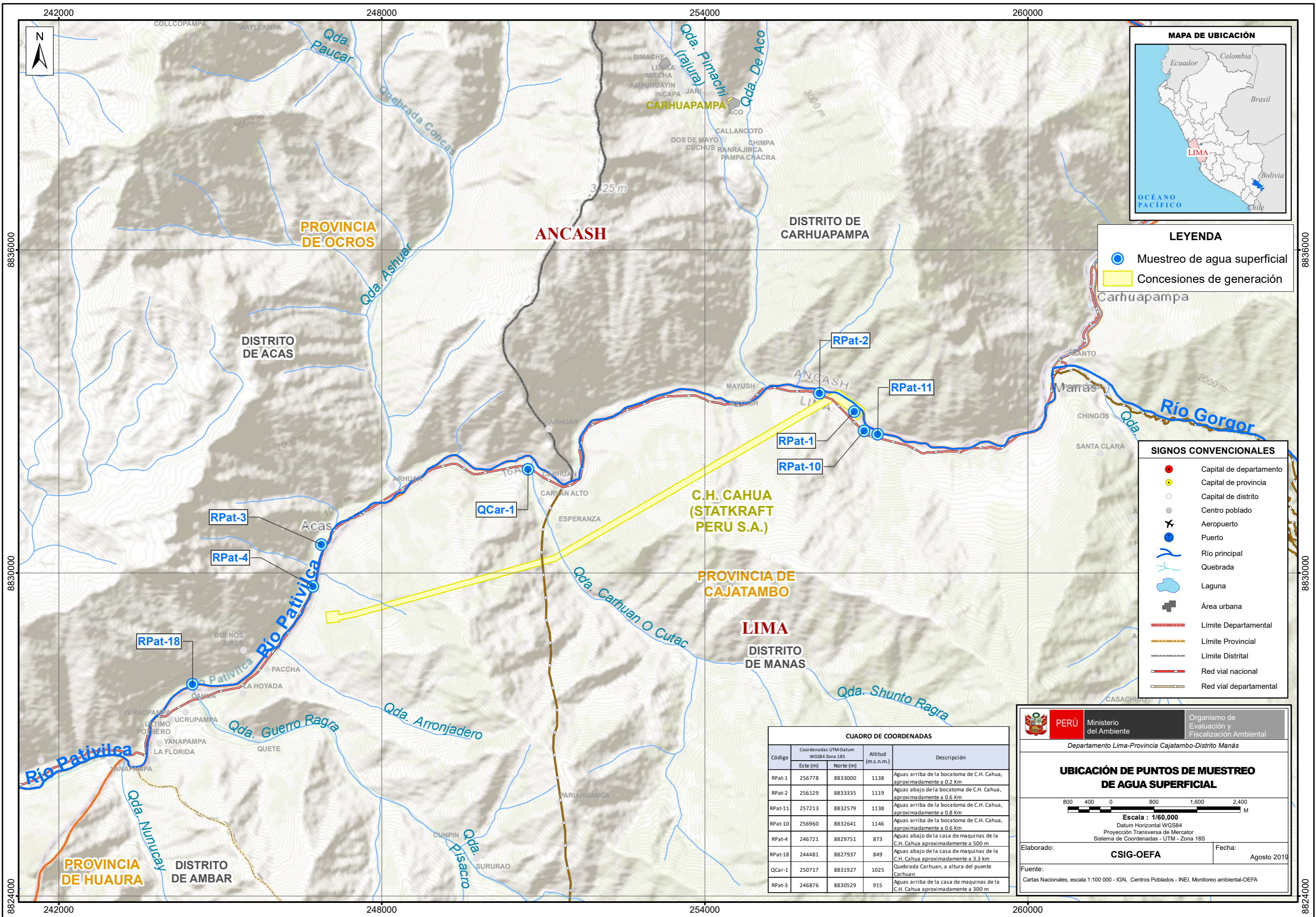
Marca _____		Modelo _____		Número de serie - sensor _____					
Solución de Ajuste				Solución de Verificación					
Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Marca	Lote	Valor	Fecha de Vencimiento	Tolerancia	Lectura
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	±35	_____

Especialistas Responsables : Luis Espinoza Calle Líder del Equipo : Luis Espinoza Calle
Pedro Carrasco De La Cruz
 Firma(s) : _____ Firma : _____

SM NTP 214 046 Los valores obtenidos se compara con el valor calculado de la tabla de solubilidad - referencia NTP 214 046 Standard Methods for the Examination of Water and Waster -APHA-AWWA-WEF, 22nd Edition 2012 Norma Técnica Peruana. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia

Anexo 4

Mapa de puntos de muestreo



LEYENDA

- Muestreo de agua superficial
- Concesiones de generación

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- ✈ Aeropuerto
- Puerto
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- + Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

CUADRO DE COORDENADAS

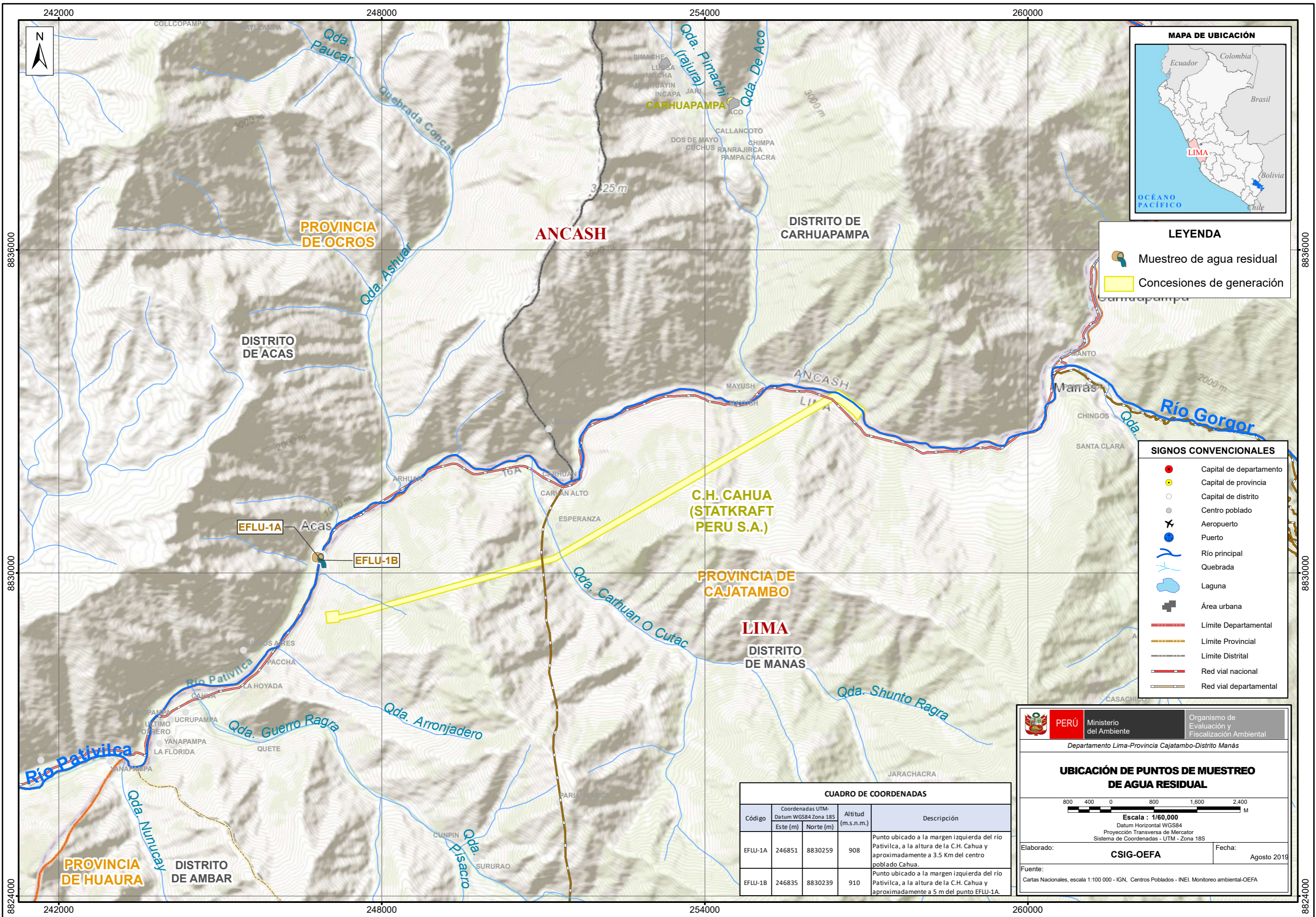
Código	Coordenadas UTM-Datum WGS84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
RPat-1	256778	8833000	1138	Aguas arriba de la bocanoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.2 Km
RPat-2	256129	8833335	1119	Aguas abajo de la bocanoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.6 Km
RPat-11	257213	8832579	1138	Aguas arriba de la bocanoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.8 Km
RPat-10	256960	8832641	1146	Aguas arriba de la bocanoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.6 Km
RPat-4	246721	8829751	873	Aguas abajo de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 500 m
RPat-18	244481	8827937	849	Aguas abajo de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 3.3 km
QCar-1	250717	8831927	1025	Quebrada Carhuano, a altura del puente Carhuano
RPat-3	246876	8830529	915	Aguas arriba de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 300 m

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA SUPERFICIAL

Escala : 1/60,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Agosto 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Monitoreo ambiental-OEFA



LEYENDA

- Muestreo de agua residual
- Concesiones de generación

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Aeropuerto
- Puerto
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

CUADRO DE COORDENADAS

Código	Coordenadas UTM-Datum WGS84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
EFLU-1A	246851	8830259	908	Punto ubicado a la margen izquierda del río Pativilca, a la altura de la C.H. Cahua y aproximadamente a 3.5 Km del centro poblado Cahua.
EFLU-1B	246835	8830239	910	Punto ubicado a la margen izquierda del río Pativilca, a la altura de la C.H. Cahua y aproximadamente a 5 m del punto EFLU-1A.

PERÚ Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

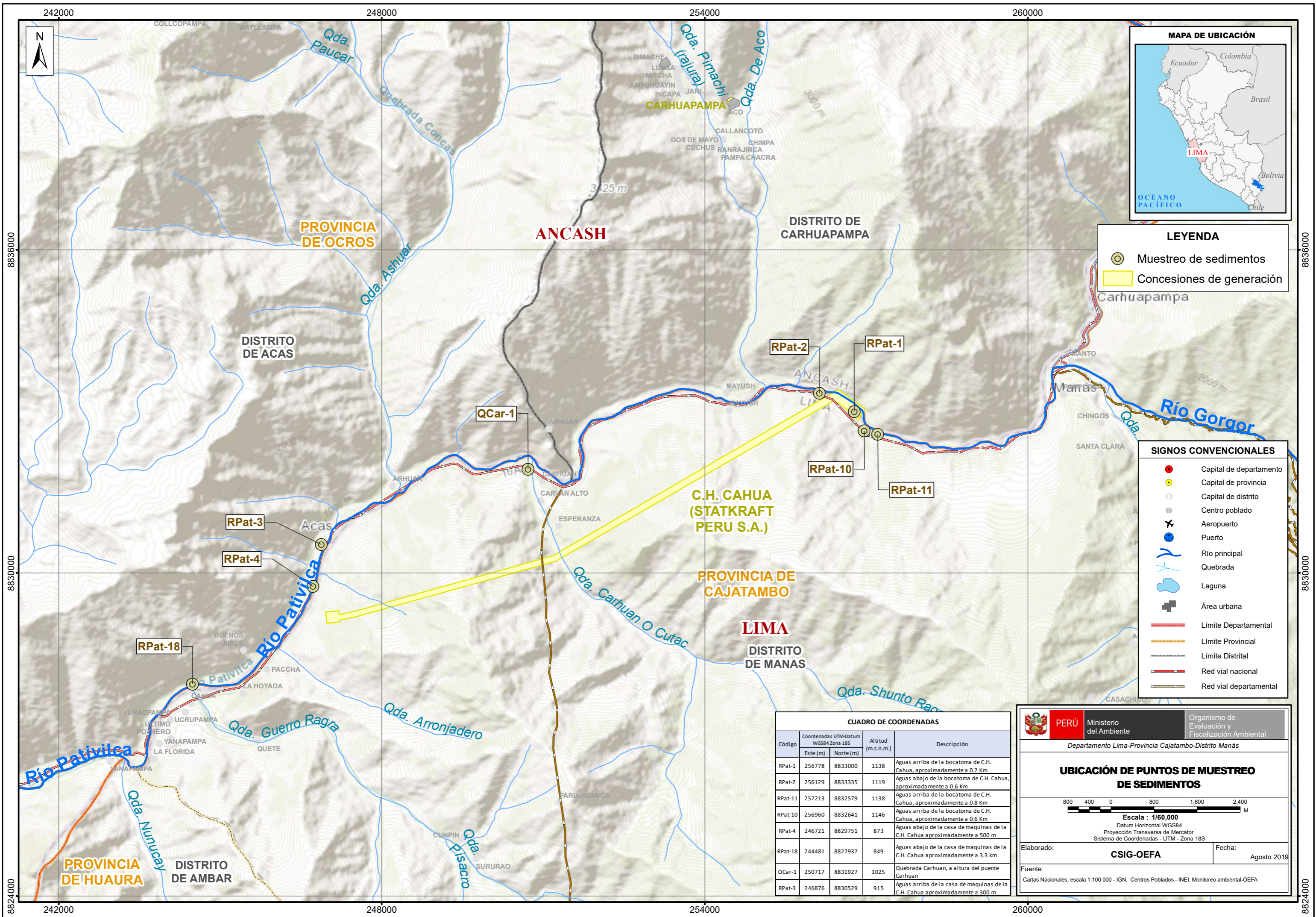
Departamento Lima-Provincia Cajatambo-Distrito Manás

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE AGUA RESIDUAL

Escala : 1/60,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Agosto 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI, Monitoreo ambiental-OEFA



LEYENDA

- Muestreo de sedimentos
- Concesiones de generación

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Aeropuerto
- Puerto
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

CUADRO DE COORDENADAS

Código	Coordenadas UTM-Datum WGS84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
RPat-1	256778	8833000	1138	Agua arriba de la bocanoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.2 Km
RPat-2	256129	8833335	1119	Agua abajo de la bocanoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.6 Km
RPat-11	257213	8832579	1138	Agua arriba de la bocanoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.8 Km
RPat-10	256960	8832641	1146	Agua arriba de la bocanoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.6 Km
RPat-4	246721	8829751	873	Agua abajo de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 500 m
RPat-18	244481	8827937	849	Agua abajo de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 3.3 km
QCar-1	250717	8831927	1025	Quebrada Carhuan, a altura del puente Carhuan
RPat-3	246876	8830529	915	Agua arriba de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 300 m

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE SEDIMENTOS

Ministerio del Ambiente | Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

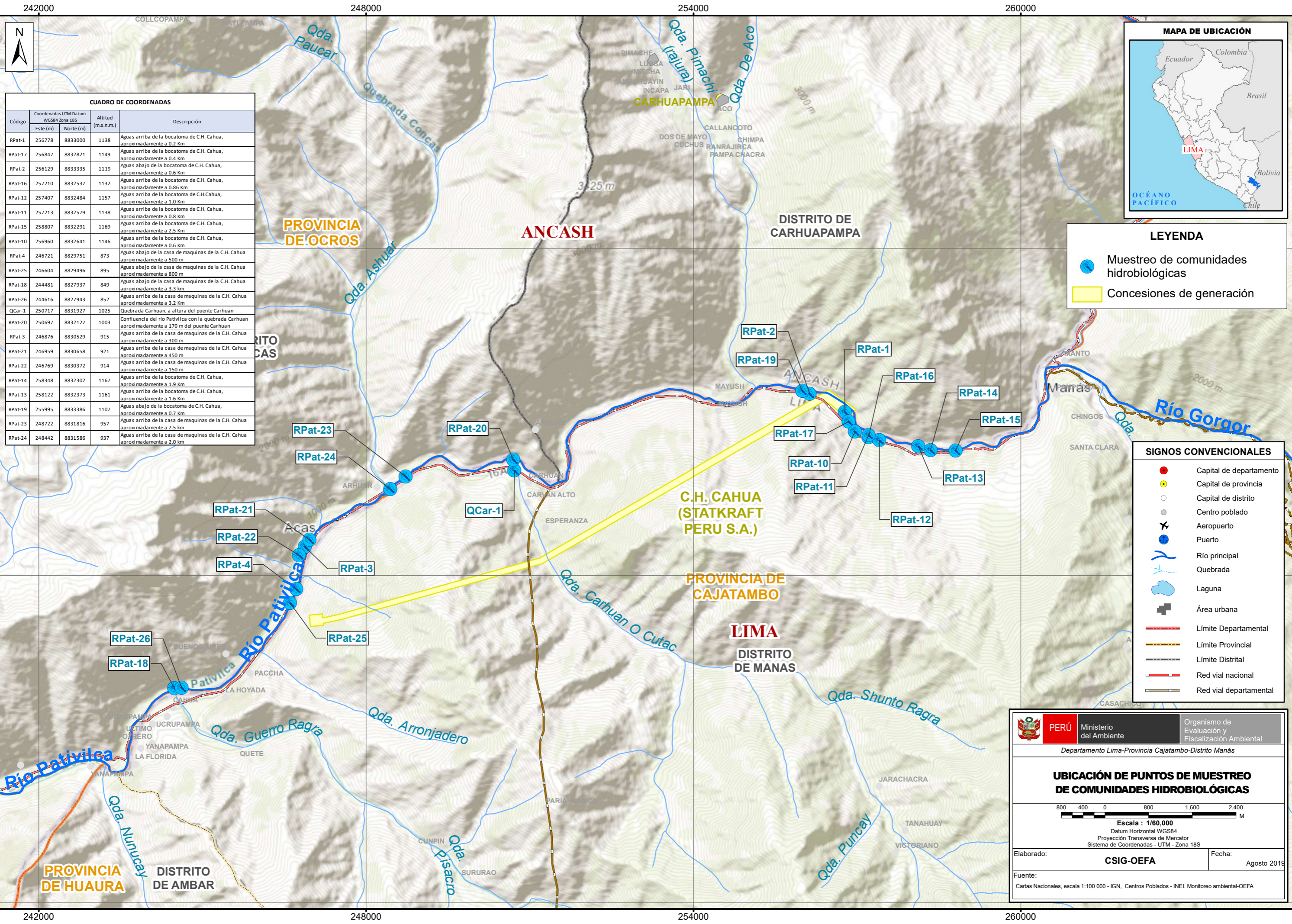
Departamento Lima-Provincia Cajatambo-Distrito Manas

ESCALA: 1/60,000

Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA** | Fecha: Agosto 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Monitoreo ambiental-OEFA



CUADRO DE COORDENADAS

Código	Coordenadas UTM-Datum WGS84 Zona 18S		Altitud (m.s.n.m.)	Descripción
	Este (m)	Norte (m)		
RPat-1	256778	8833000	1138	Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.2 Km
RPat-17	256847	8832821	1149	Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.4 Km
RPat-2	256129	8833335	1119	Aguas abajo de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.6 Km
RPat-16	257210	8832537	1132	Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.86 Km
RPat-12	257407	8832484	1157	Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 1.0 Km
RPat-11	257213	8832579	1138	Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.8 Km
RPat-15	258807	8832291	1169	Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 2.5 Km
RPat-10	256960	8832641	1146	Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.6 Km
RPat-4	246721	8829751	873	Aguas abajo de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 500 m
RPat-25	246604	8829496	895	Aguas abajo de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 800 m
RPat-18	244481	8827937	849	Aguas abajo de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 3.3 km
RPat-26	244616	8827943	852	Aguas arriba de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 3.2 Km
QCar-1	250717	8831927	1025	Quebrada Carhuan, a altura del puente Carhuan
RPat-20	250697	8832127	1003	Confluencia del rio Pativilca con la quebrada Carhuan aproximadamente a 170 m del puente Carhuan
RPat-3	246876	8830529	915	Aguas arriba de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 300 m
RPat-21	246959	8830658	921	Aguas arriba de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 450 m
RPat-22	246769	8830372	914	Aguas arriba de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 150 m
RPat-14	258348	8832302	1167	Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 1.9 Km
RPat-13	258122	8832373	1161	Aguas arriba de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 1.6 Km
RPat-19	255995	8833386	1107	Aguas abajo de la bocatoma de C.H. Cahua, aproximadamente a 0.7 Km
RPat-23	248722	8831816	957	Aguas arriba de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 2.5 km
RPat-24	248442	8831586	937	Aguas arriba de la casa de maquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 2.0 km

LEYENDA

- Muestreo de comunidades hidrobiológicas
- Concesiones de generación

SIGNOS CONVENCIONALES

- Capital de departamento
- Capital de provincia
- Capital de distrito
- Centro poblado
- Aeropuerto
- Puerto
- Río principal
- Quebrada
- Laguna
- Área urbana
- Límite Departamental
- Límite Provincial
- Límite Distrital
- Red vial nacional
- Red vial departamental

PERÚ Ministerio del Ambiente
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Lima-Provincia Cajatambo-Distrito Manás

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO DE COMUNIDADES HIDROBIOLÓGICAS

800 400 0 800 1,600 2,400 M

Escala : 1/60,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 18S

Elaborado: **CSIG-OEFA** Fecha: Agosto 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Monitoreo ambiental-OEFA


Anexo 5

Ficha fotográfica

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036

Código de acción: 0003-7-2019-402


Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 1 RPat-1					
Fecha: 17/07/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 256778					
Norte (m): 8833000					
Altitud (m s. n. m.): 1138					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 200 m. Se colectó muestras de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).				


Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 2 RPat-17					
Fecha: 17/07/2019					
Hora: 12:20					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 256847					
Norte (m): 8832821					
Altitud (m s. n. m.): 1149					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 400 m. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton, macroinvertebrados y camarón de río).				

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036

Código de acción: 0003-7-2019-402



Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 3 RPat-2					
Fecha: 17/07/2019					
Hora: 13:10					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 256129					
Norte (m): 8833335					
Altitud (m s. n. m.): 1119					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:		Río Pativilca, aguas abajo de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 600 m. Se colectó muestras de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas (perifiton, macroinvertebrados y camarón de río).			

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 4 RPat-16					
Fecha: 17/07/2019					
Hora: 14:15					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 257210					
Norte (m): 8832537					
Altitud (m s. n. m.): 1132					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:		Río Pativilca, aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 860 m. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).			

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036

Código de acción: 0003-7-2019-402


Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 5 RPat-12					
Fecha: 17/07/2019					
Hora: 15:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 257407					
Norte (m): 8832484					
Altitud (m s. n. m.): 1157					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 1,0 Km. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).				
Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 6 RPat-11					
Fecha: 17/07/2019					
Hora: 15:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 257215					
Norte (m): 8832579					
Altitud (m s. n. m.): 1138					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 800 m. Se colectó muestras de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).				

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036

Código de acción: 0003-7-2019-402

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 7 RPat-15					
Fecha: 18/07/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 258807					
Norte (m): 8832291					
Altitud (m s. n. m.): 1169					
Precisión: ± 3 m	<p>Río Pativilca, aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 2,5 Km. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).</p>				

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 8 RPat-10					
Fecha: 18/07/2019					
Hora: 12:15					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 256960					
Norte (m): 8832641					
Altitud (m s. n. m.): 1146					
Precisión: ± 3 m	<p>Río Pativilca, aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 600 m. Se colectó muestras de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).</p>				

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036


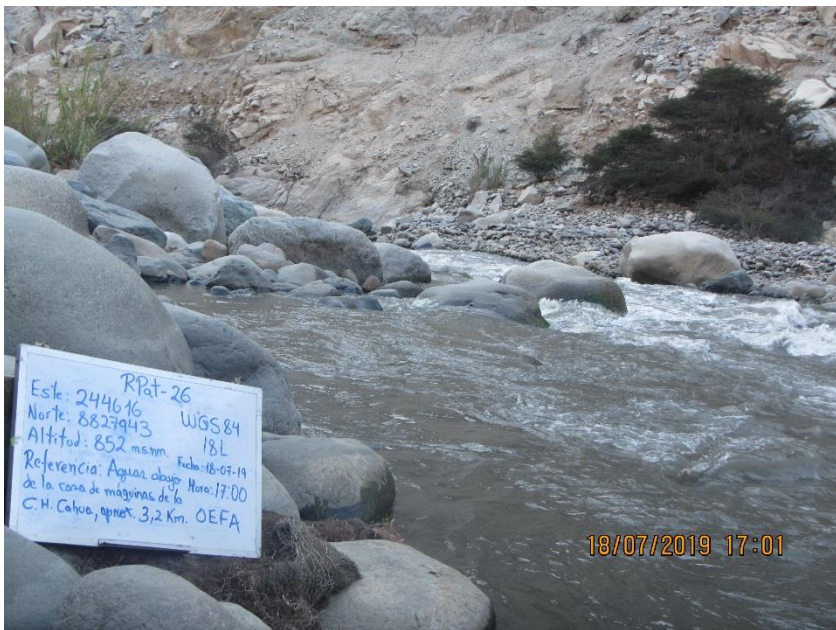
Código de acción: 0003-7-2019-402

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 9 RPat-4					
Fecha: 18/07/2019					
Hora: 14:15					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 246721					
Norte (m): 8829751					
Altitud (m s. n. m.): 873					
Precisión: ± 3 m					
Fecha: 18/07/2019					
Hora: 15:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 246604					
Norte (m): 8829496					
Altitud (m s. n. m.): 895					
Precisión: ± 3 m	<p>Descripción: Río Pativilca, aguas abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 800 m. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton).</p>				

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036

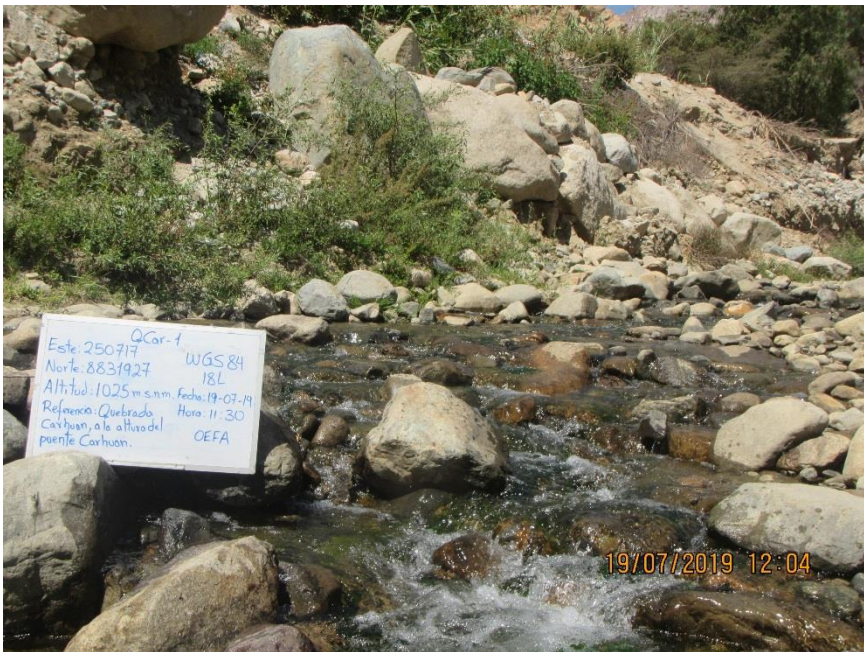
Código de acción: 0003-7-2019-402


Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 11 RPat-18					
Fecha: 18/07/2019					
Hora: 16:20					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 244481					
Norte (m): 8827937					
Altitud (m s. n. m.): 849					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 3,3 km. Se colectó muestras de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas (perifiton, macroinvertebrados y camarón de río).				
Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 12 RPat-26					
Fecha: 18/07/2019					
Hora: 17:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 244616					
Norte (m): 8827943					
Altitud (m s. n. m.): 852					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, abajo de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 3,2 km. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).				

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036

Código de acción: 0003-7-2019-402

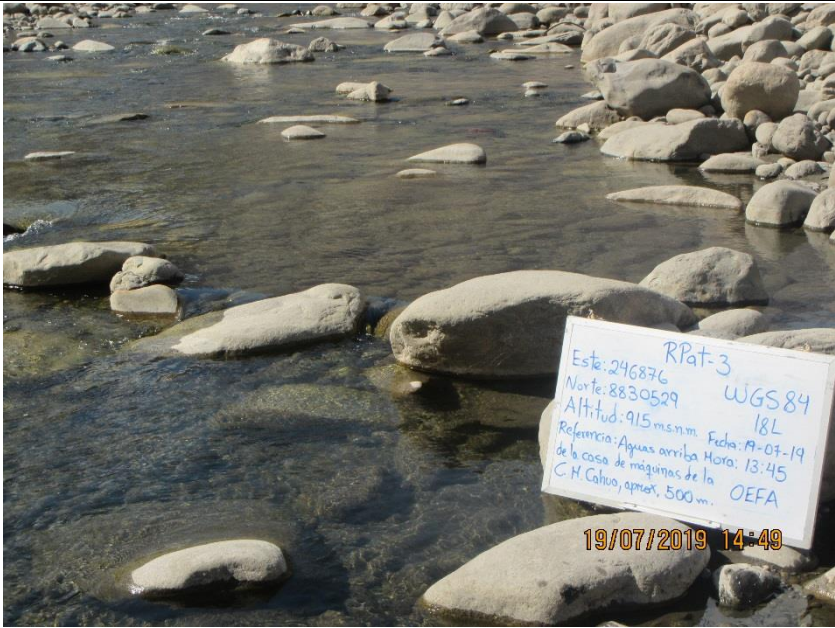

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 13 QCar-1					
Fecha: 19/07/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 250717					
Norte (m): 8831927					
Altitud (m s. n. m.): 1025					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Quebrada Carhuan, a altura del puente Carhuan. Se colectó muestras de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).				

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 14 RPat-20					
Fecha: 19/07/2019					
Hora: 13:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 250697					
Norte (m): 8832127					
Altitud (m s. n. m.): 1003					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Confluencia del río Pativilca con la quebrada Carhuan aproximadamente a 170 m del puente Carhuan. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton, macroinvertebrados y camarón de río).				

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036

Código de acción: 0003-7-2019-402

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 15 RPat-3					
Fecha: 19/07/2019					
Hora: 13:45					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 246876					
Norte (m): 8830529					
Altitud (m s. n. m.): 915					
Precisión: ± 3 m	<p>Descripción: Río Pativilca, arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 300 m. Se colectó muestras de agua superficial, sedimento y comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).</p>				
Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 16 RPat-21					
Fecha: 19/07/2019					
Hora: 15:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 246959					
Norte (m): 8830658					
Altitud (m s. n. m.): 921					
Precisión: ± 3 m	<p>Descripción: Río Pativilca, aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 450 m. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).</p>				

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036

Código de acción: 0003-7-2019-402


Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 17 RPat-22					
Fecha: 19/07/2019					
Hora: 16:40					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 246769					
Norte (m): 8830372					
Altitud (m s. n. m.): 914					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 150 m. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).				

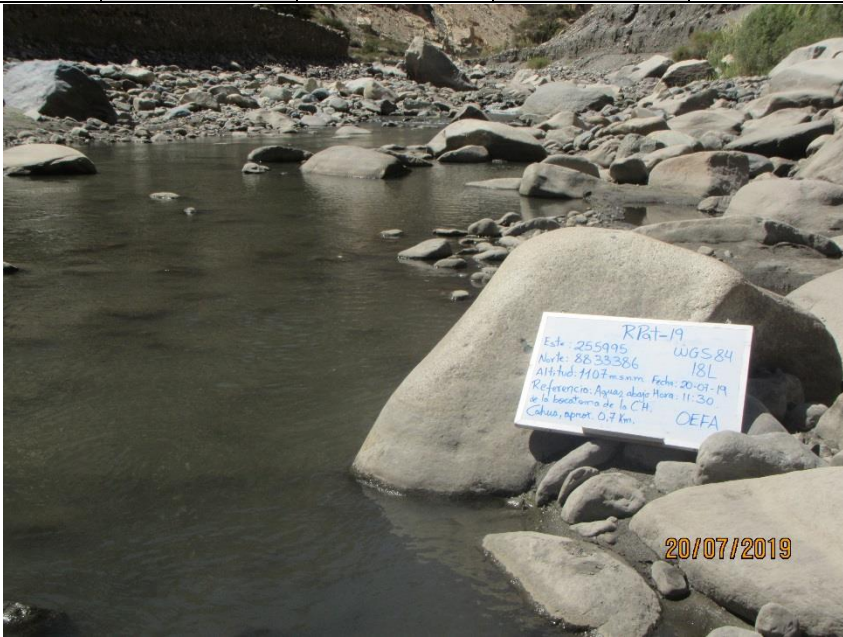
Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 18 RPat-14					
Fecha: 20/07/2019					
Hora: 09:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 258348					
Norte (m): 8832302					
Altitud (m s. n. m.): 1167					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 1,9 Km. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).				

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036

Código de acción: 0003-7-2019-402


Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 19 RPat-13					
Fecha: 20/07/2019					
Hora: 10:25					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 258122					
Norte (m): 8832373					
Altitud (m s. n. m.): 1161					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, aguas arriba de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 1,6 Km. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).				

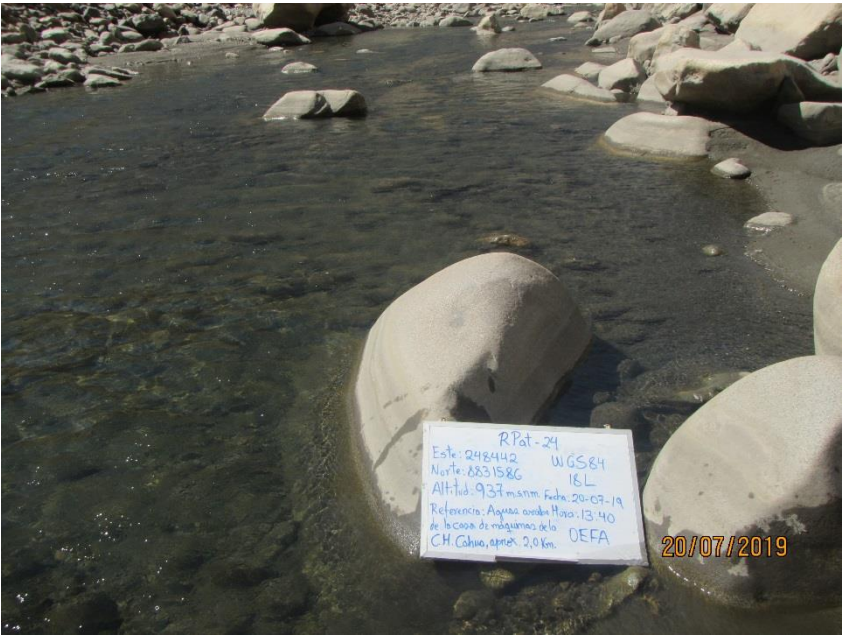
Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 20 RPat-19					
Fecha: 20/07/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 255995					
Norte (m): 8833386					
Altitud (m s. n. m.): 1107					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, abajo de la bocatoma de la C.H. Cahua, aproximadamente a 0,7 Km. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton, macroinvertebrados y camarón de río).				

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036

Código de acción: 0003-7-2019-402

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 21 RPat-23					
Fecha: 20/07/2019					
Hora: 12:40					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 248722					
Norte (m): 8831816					
Altitud (m s. n. m.): 957					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 2,5 km. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).				

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 22 RPat-24					
Fecha: 20/07/2019					
Hora: 13:40					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 248442					
Norte (m): 8831586					
Altitud (m s. n. m.): 937					
Precisión: ± 3 m					
Descripción:	Río Pativilca, Aguas arriba de la casa de máquinas de la C.H. Cahua aproximadamente a 2,0 km. Se colectó muestras de comunidades hidrobiológicas (perifiton y macroinvertebrados).				

Ejecución del monitoreo de la calidad de agua, sedimento e hidrobiología en el área de influencia de la Central Hidroeléctrica Cahua, ubicado en el distrito Manás, provincia Cajatambo, departamento Lima

CUE: 2019-01-0036
Código de acción: 0003-7-2019-402

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 23 EFLU-1A					
Fecha: 20/07/2019					
Hora: 12:30					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 246851					
Norte (m): 8830259					
Altitud (m s. n. m.): 908					
Precisión: ± 3 m					
					
Descripción: Punto ubicado a la margen izquierda del río Pativilca, a la altura de la C.H. Cahua y aproximadamente a 3,5 Km del centro poblado Cahua. Se colectó muestra de agua residual industrial.					

Distrito	Manás	Provincia	Cajatambo	Departamento	Lima
Fotografía 24 EFLU-1B					
Fecha: 20/07/2019					
Hora: 14:00					
Coordenadas UTM -WGS 84 – Zona 18 L					
Este (m): 246835					
Norte (m): 8830239					
Altitud (m s. n. m.): 910					
Precisión: ± 3 m					
					
Descripción: Punto ubicado a la margen izquierda del río Pativilca, a la altura de la C.H. Cahua y aproximadamente a 5 m del punto EFLU-1A. Se colectó muestra de agua residual industrial.					