

ANEXOS



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:01:45-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:43:19-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 1



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

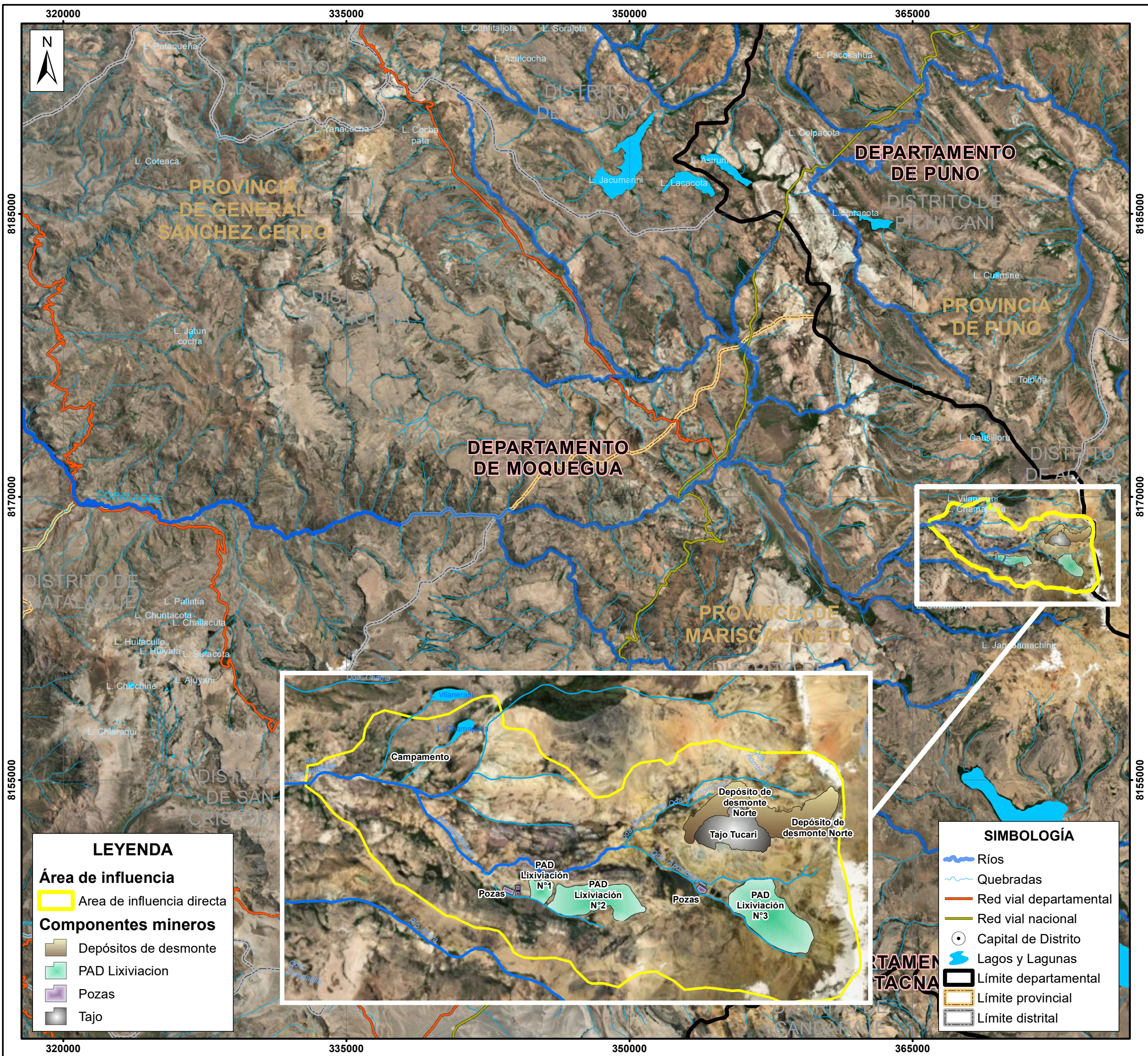
MAPA DE UBICACIÓN DE LA UM TUCARI



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:02:13-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:43:43-0500



LEYENDA

Área de influencia

- Área de influencia directa

Componentes mineros

- Depósitos de desmote
- PAD Lixiviación
- Pozas
- Tajo

SIMBOLOGÍA

- Ríos
- Quebradas
- Red vial departamental
- Red vial nacional
- Capital de Distrito
- Lagos y Lagunas
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital



Ministerio del Ambiente
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Moquegua - Provincia de Mariscal Nieto

UBICACIÓN DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Escala: 1/197,000
 Datum Horizontal WGS84
 Proyección Transversa de Mercator
 Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19S

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

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Subdirección Técnica Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental -OEFA

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MONITOREO

Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:02:31-0500

Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:44:14-0500

ANEXO 2



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:02:50-0500



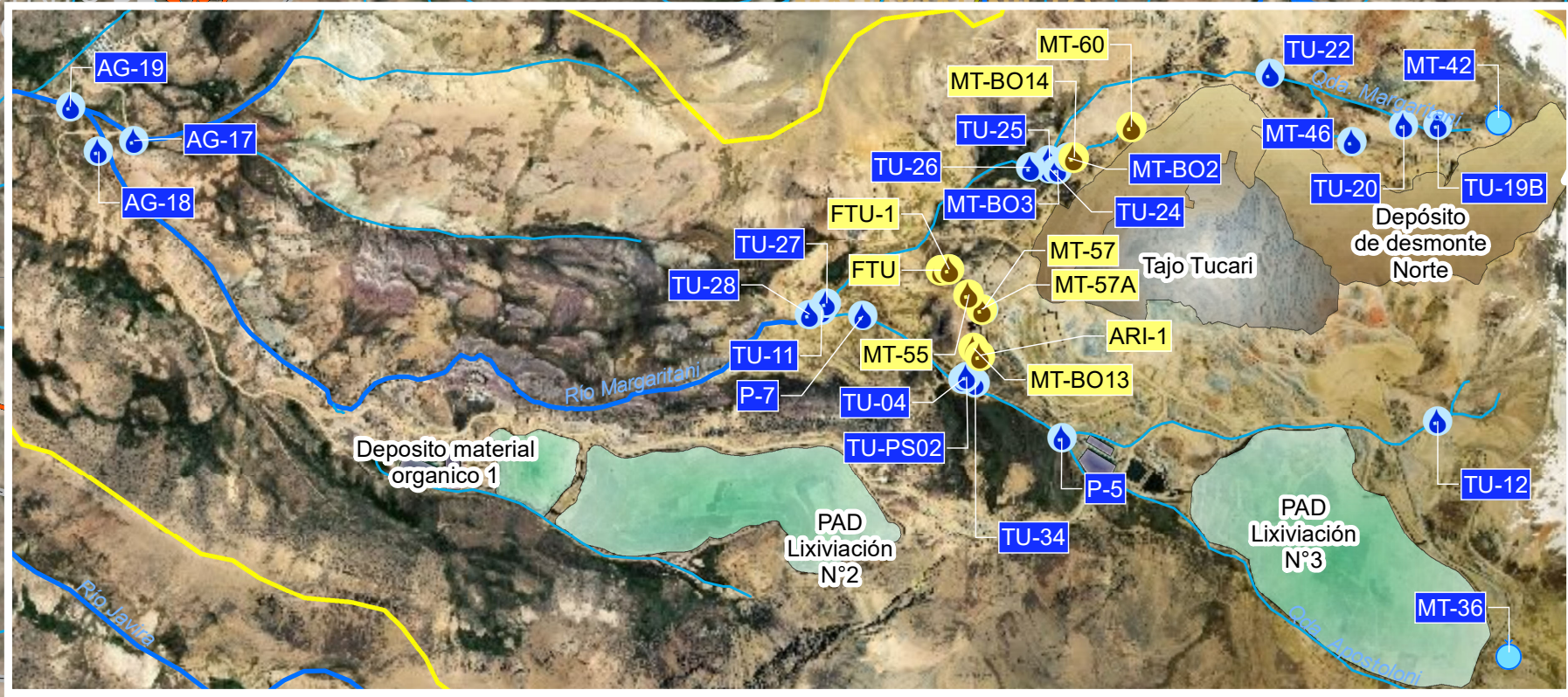
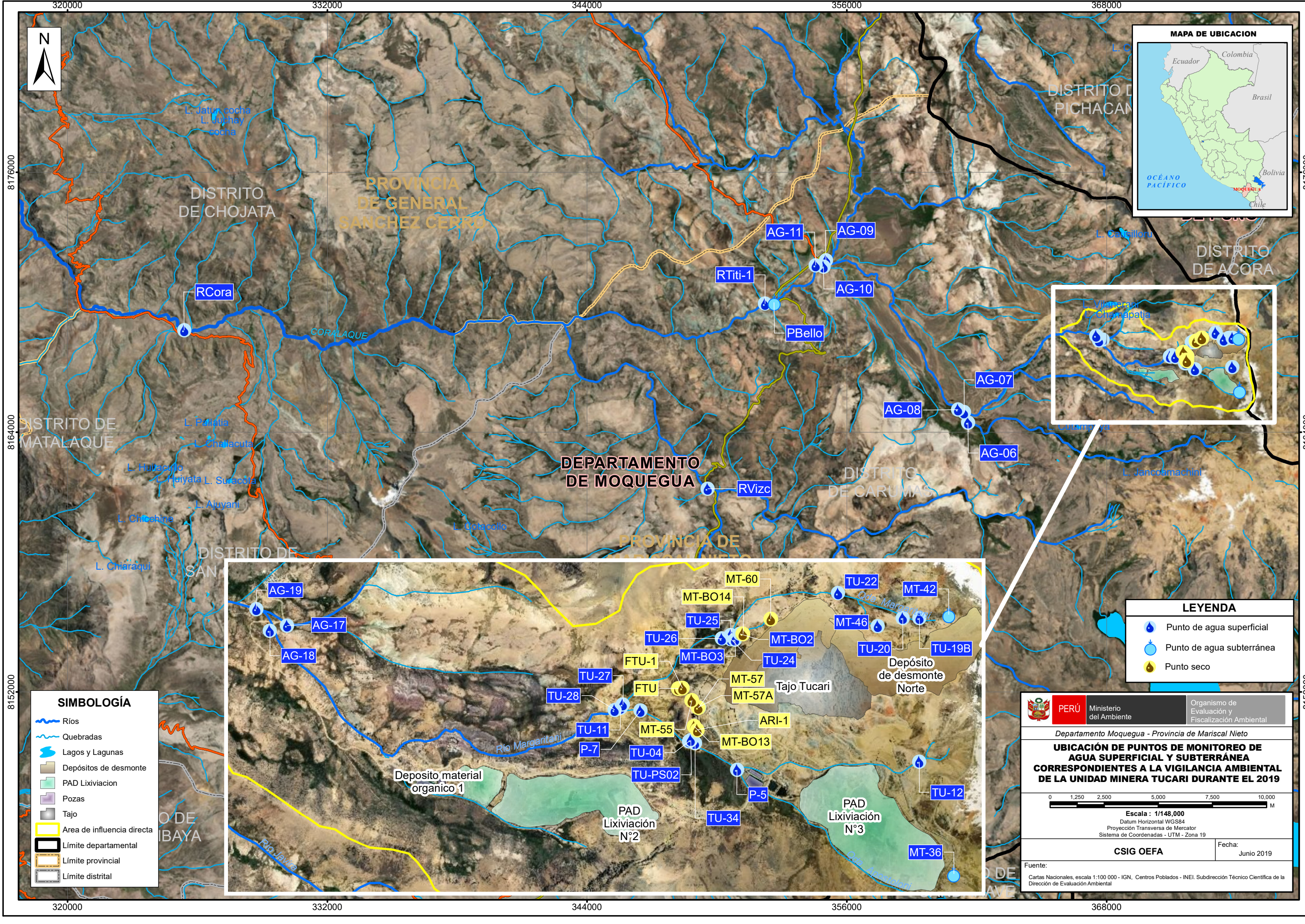
Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:44:33-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900



SIMBOLOGÍA

- Ríos
- Quebradas
- Lagos y Lagunas
- Depósitos de desmonte
- PAD Lixiviacion
- Pozas
- Tajo
- Area de influencia directa
- Límite departamental
- Límite provincial
- Límite distrital

LEYENDA

- Punto de agua superficial
- Punto de agua subterránea
- Punto seco

PERÚ Ministerio del Ambiente

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental

Departamento Moquegua - Provincia de Mariscal Nieto

UBICACIÓN DE PUNTOS DE MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA CORRESPONDIENTES A LA VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA UNIDAD MINERA TUCARI DURANTE EL 2019

0 1,250 2,500 5,000 7,500 10,000 M

Escala : 1/148,000
Datum Horizontal WGS84
Proyección Transversa de Mercator
Sistema de Coordenadas - UTM - Zona 19

CSIG OEFA Fecha: Junio 2019

Fuente: Cartas Nacionales, escala 1:100 000 - IGN, Centros Poblados - INEI. Subdirección Técnico Científica de la Dirección de Evaluación Ambiental

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

FICHAS FOTOGRAFICA



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:03:45-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:44:59-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 3



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:04:05-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:45:19-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación


Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

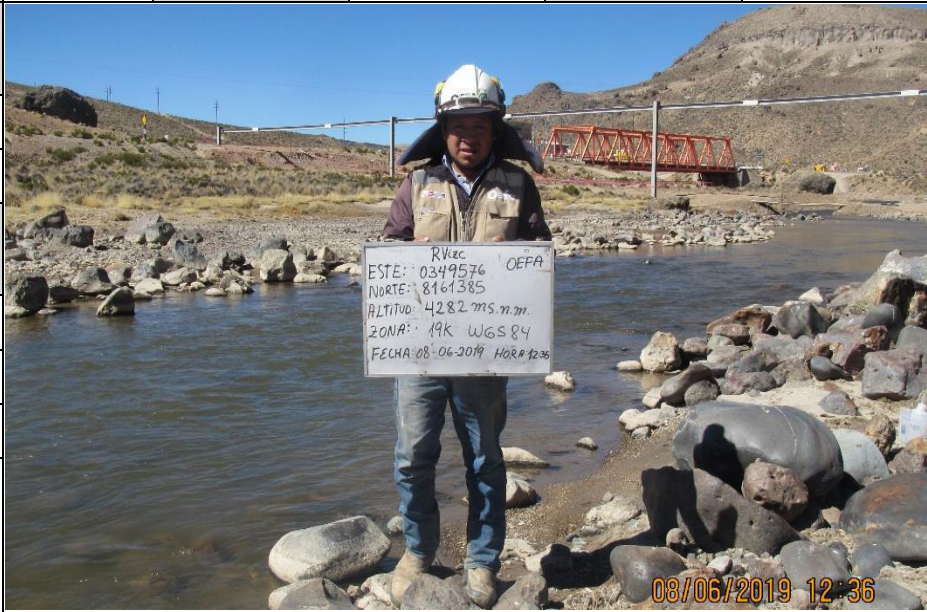
Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 1 RCora					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 10:35					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0325392					
Norte (m): 8168704					
Altitud (m s.n.m): 3632					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el río Coralaque km 58 de la carretera a Chojata				

Matriz: Agua Superficial

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 2 RVizc					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 12:35					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0349576					
Norte (m): 8161385					
Altitud (m s.n.m): 4282					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Río Vizcachas, aproximadamente a 10 km aguas arriba de la confluencia con el río Coralaque				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 3 RTiti-1					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 13:20					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0352223					
Norte (m): 8169928					
Altitud (m s.n.m): 4338					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Río Titire aproximadamente a 500 m aguas debajo de la fuente termal Puente Bello (PBello)				

Matriz: Agua Subterránea



Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 4 PBello					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 13:50					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0352642					
Norte (m): 8169999					
Altitud (m s.n.m): 4338					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Fuente termal Puente Bello que aflora en el cauce del río Titire, el agua sale a presión en diversos puntos desde la acumulación de sinter en forma concéntrica a modo de nódulos, en la zona denominada Puente Bello Sector I-Terrazas.				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 5 AG-11					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 15:20					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0354562					
Norte (m): 8171708					
Altitud (m s.n.m): 4347					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el río Titire, a 100 metros aguas abajo de la confluencia con el río Aruntaya (M-06)				
Matriz: Agua Superficial					
Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 6 AG-10					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 15:55					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0354927					
Norte (m): 8171654					
Altitud (m s.n.m): 4349					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el río Aruntaya, a 100 metros antes de la confluencia con el río Titire (M-5)				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016


Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 7 AG-09					
Fecha: 08/06/2019					
Hora: 15:40					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0355041					
Norte (m): 8171939					
Altitud (m s.n.m): 4350					
Precisión (m): ± 3	08/06/2019 15:40				
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el río Titire, a 120 metros aguas arriba de la confluencia con el río Aruntaya				


Matriz: Agua Superficial

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 8 AG-06					
Fecha: 09/06/2019					
Hora: 09:35					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0361603					
Norte (m): 8164443					
Altitud (m s.n.m): 4413					
Precisión (m): ± 3	09/06/2019 09:36				
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el río Aruntaya, a 30 metros aguas arriba del puente con alcantarillas (M-4)				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI
Matriz: Agua Superficial
CUE: 2019-02-0016
Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 9 AG-07					
Fecha: 09/06/2019					
Hora: 09:55					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0361420					
Norte (m): 8164920					
Altitud (m s.n.m): 4408					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Río Queullirijahuiri, aproximadamente a 200 m aguas arriba de la confluencia con el río Aruntaya				


Matriz: Agua Superficial

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 10 AG-08					
Fecha: 09/06/2019					
Hora: 10:15					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0361140					
Norte (m): 8165037					
Altitud (m s.n.m): 4405					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el río Aruntaya, aproximadamente a 100 metros aguas abajo de la confluencia con el río Queullirijahuiri				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI
Matriz: Agua Superficial
CUE: 2019-02-0016
Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 11 AG-19					
Fecha: 10/06/2019					
Hora: 16:10					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0367527					
Norte (m): 8168444					
Altitud (m s.n.m): 4635					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Río Queullirijahuiri 200 metros aguas abajo de la confluencia entre los ríos Margaritani y Queullirijahuiri				

Matriz: Agua Superficial


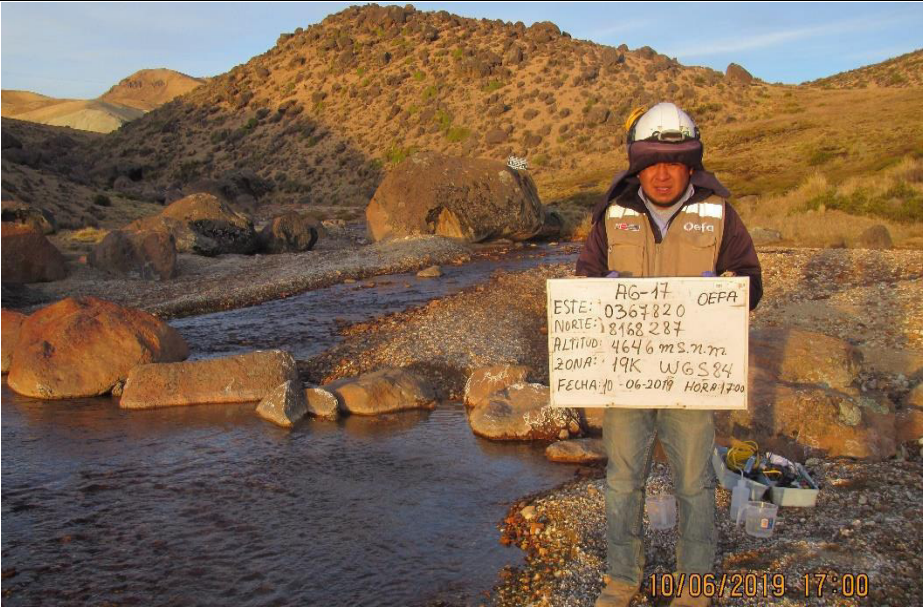
Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 12 AG-18					
Fecha: 10/06/2019					
Hora: 16:30					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0367656					
Norte (m): 8168237					
Altitud (m s.n.m): 4643					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Río Margaritani a 200 metros antes de la confluencia con el río Queullirijahuiri (MA-13)				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 13 AG-18A					
Fecha: 10/06/2019					
Hora: 16:45					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0367650					
Norte (m): 8168244					
Altitud (m s.n.m): 4642					
Precisión (m): ± 3	10/06/2019 16:44				
DESCRIPCIÓN:	Acumulación de agua ácida de coloración rojiza en la margen izquierda del río Margaritani a 200 metros antes de la confluencia con el río Queullirijahuiri				
Matriz: Agua Superficial					
Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 14 AG-17					
Fecha: 10/06/2019					
Hora: 17:00					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0367820					
Norte (m): 8168287					
Altitud (m s.n.m): 4646					
Precisión (m): ± 3	10/06/2019 17:00				
DESCRIPCIÓN:	Río Queullirijahuiri 200 metros antes de la confluencia con el río Margaritani				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 15 TU-28					
Fecha: 10/06/2019					
Hora: 17:30					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0370928					
Norte (m): 8167487					
Altitud (m s.n.m): 4791					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en el río Margaritani a 50 m aguas abajo de la confluencia entre la quebrada Apostoloni y Margaritani				

Matriz: Agua Superficial



Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 16 TU-27					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 10:25					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371007					
Norte (m): 8167538					
Altitud (m s.n.m): 4785					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en la quebrada Margaritani aproximadamente a 50 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Apostoloni				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI


Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 17 TU-11					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 10:40					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0370985					
Norte (m): 8167507					
Altitud (m s.n.m): 4789					
Precisión (m): ± 3	11/06/2019 10:42				
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en la quebrada Apostoloni aproximadamente a 40 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Margaritani				
Matriz: Agua Superficial					
Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 18 P-7					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 10:55					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371175					
Norte (m): 8167479					
Altitud (m s.n.m): 4796					
Precisión (m): ± 3	11/06/2019 10:55				
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Apostoloni, aproximadamente a 400 m aguas abajo del punto de vertimiento PS-02				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI
Matriz: Agua Superficial
CUE: 2019-02-0016
Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 19 FTU-1					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 11:25					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371572					
Norte (m): 8167693					
Altitud (m s.n.m): 4810					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Bofedal ubicado aproximadamente a 160 m al oeste del depósito de desmonte (canal lado norte). No se tomó muestra por no tener suficiente caudal.				

Matriz: Agua Superficial


Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 20 FTU					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 11:30					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371534					
Norte (m): 8167690					
Altitud (m s.n.m): 4805					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Bofedal ubicado aproximadamente a 200 m al oeste del depósito de desmonte (canal lado norte), luego del aporte del flujo de agua ácida de coloración rojiza (MT-55). No se tomó muestra por no tener suficiente caudal.				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI


Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 21 TU-26					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 11:55					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371946					
Norte (m): 8168163					
Altitud (m s.n.m): 4830					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado aproximadamente a 50 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada Margaritani con la quebrada sin nombre 2				

Matriz: Agua Superficial



Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 22 TU-25					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 12:10					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0372032					
Norte (m): 8168197					
Altitud (m s.n.m): 4833					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en la quebrada Margaritani, a 50 metros aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 2				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016


Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 23 TU-24					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 12:25					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0372034					
Norte (m): 8168156					
Altitud (m s.n.m): 4832					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en la quebrada sin nombre 2, aproximadamente a 40 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Margaritani, abajo de la confluencia de los flujos ácidos de coloración rojiza MT-60, MT-BO2, MT-BO3 y MT-BO14				
Matriz: Agua Superficial					
Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 24 MT-BO3					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 12:40					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0372070					
Norte (m): 8168152					
Altitud (m s.n.m): 4836					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida de coloración rojiza afluente en la margen izquierda de la quebrada sin nombre 2, aproximadamente a 25 metros del depósito de desmonte				



EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI
Matriz: Agua Superficial
CUE: 2019-02-0016
Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 25 MT-BO2					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 14:15					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0372118					
Norte (m): 8168207					
Altitud (m s.n.m): 4841					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida de coloración rojiza afluyente en la margen izquierda de la quebrada sin nombre 2, aproximadamente a 30 metros del depósito de desmonte				



Matriz: Agua Superficial

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 26 MT-BO14					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 14:30					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0372146					
Norte (m): 8168210					
Altitud (m s.n.m): 4842					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida de coloración rojiza afluyente en la margen izquierda de la quebrada sin nombre 2, aproximadamente a 20 metros del depósito de desmonte. No se tomó muestra por no tener suficiente caudal.				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI
Matriz: Agua Superficial
CUE: 2019-02-0016
Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 27 MT-60					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 14:50					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0372410					
Norte (m): 8168350					
Altitud (m s.n.m): 4876					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida de coloración rojiza ubicado cerca de la naciente de la quebrada sin nombre 2, aproximadamente a 20 metros del depósito de desmonte. No se tomó muestra por no tener suficiente caudal.				
Matriz: Agua Superficial					
Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 28 TU-22					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 15:10					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0373049					
Norte (m): 8168594					
Altitud (m s.n.m): 4931					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en la quebrada Margaritani, aproximadamente a 200 m aguas abajo del punto de vertimiento PS-01 (M-1)				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI
Matriz: Agua Superficial
CUE: 2019-02-0016
Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 29 MT-46					
Fecha: 11/06/2019					
Hora: 15:55					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0373426					
Norte (m): 8168280					
Altitud (m s.n.m): 4980					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida afluyente en la margen izquierda de la quebrada sin nombre 1, aproximadamente a 50 m del canal de coronación del depósito de desmonte.				
Matriz: Agua Superficial					
Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 30 TU-20					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 11:00					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0373663					
Norte (m): 8168359					
Altitud (m s.n.m): 5001					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado en la parte alta de la quebrada Margaritani, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la confluencia del flujo de agua ácida de coloración rojiza (TU-19B) y la quebrada Margaritani				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 31 TU-19B					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 11:20					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0373822					
Norte (m): 8168358					
Altitud (m s.n.m): 5033					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida de coloración rojiza afluente en la margen izquierda de la quebrada Margaritani cerca de la naciente.				

Matriz: Agua Subterránea

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 32 MT-42					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 11:45					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0374100					
Norte (m): 8168391					
Altitud (m s.n.m): 5076					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Manantial ubicado en la naciente de la quebrada Margaritani				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI


Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 33 MT-57A					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 12:30					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371722					
Norte (m): 8167511					
Altitud (m s.n.m): 4831					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida de coloración rojiza que aflora al pie del depósito de desmonte, aproximadamente a 25 m del canal de coronación lado norte. No se tomó muestra por no tener suficiente caudal.				

Matriz: Agua Superficial



Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 34 MT-57					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 12:35					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371730					
Norte (m): 8167511					
Altitud (m s.n.m): 4830					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida de coloración rojiza que aflora al pie del depósito de desmonte, aproximadamente a 20 m del canal de coronación lado norte.				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 35 MT-55					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 12:55					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371661					
Norte (m): 8167578					
Altitud (m s.n.m): 4821					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida de coloración rojiza que aflora al pie del depósito de desmonte, aproximadamente a 75 m del canal de coronación lado norte. No se tomó muestra por no tener suficiente caudal.				
Matriz: Agua Superficial					
Fotografía 36 MT-BO13					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 13:20					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371684					
Norte (m): 8167330					
Altitud (m s.n.m): 4821					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida de coloración rojiza que aflora parte baja del sistema de tratamiento del agua del tajo, aproximadamente a 70 m aguas abajo de la poza N° 03, que recorre suelo natural y descargaba al canal lado Norte a través de una tubería HDPE con dirección hacia la quebrada Apostoloni. No se tomó muestra por no tener suficiente caudal.				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 37 ARI-1					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 13:30					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371712					
Norte (m): 8167297					
Altitud (m s.n.m): 4816					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Flujo de agua ácida de coloración rojiza que recorre el canal lado Norte. No se tomó muestra por no tener suficiente caudal.				

Matriz: Agua Superficial

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 38 TU-PS02					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 13:40					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371651					
Norte (m): 8167200					
Altitud (m s.n.m): 4806					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Descarga de agua ácida de coloración rojiza del canal lado Norte, aproximadamente a 25 m al sureste del wetland sur				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Superficial

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 39 TU-34					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 14:05					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371692					
Norte (m): 8167172					
Altitud (m s.n.m): 4806					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Agua del canal de derivación norte del PAD III, aproximadamente a 50 m aguas arriba de la descarga del canal lado Norte y aproximadamente a 80 m al sureste del wetland sur				

Matriz: Agua Superficial

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 40 TU-04					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 14:15					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0371635					
Norte (m): 8167187					
Altitud (m s.n.m): 4804					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Agua del canal de derivación norte del PAD III, aproximadamente a 30 m aguas abajo de la descarga del canal lado Norte y aproximadamente a 35 m al sur del wetland sur				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI
Matriz: Agua Superficial
CUE: 2019-02-0016
Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 41 P-5					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 15:11					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0372091					
Norte (m): 8166917					
Altitud (m s.n.m): 4833					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Quebrada Apostoloni, aproximadamente a 100 m aguas arriba del punto de vertimiento PM-02				

Matriz: Agua Superficial

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua
Fotografía 42 TU-12					
Fecha: 12/06/2019					
Hora: 16:05					
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K					
Este (m): 0373819					
Norte (m): 8166994					
Altitud (m s.n.m): 5022					
Precisión (m): ± 3					
DESCRIPCIÓN:	Ubicado aproximadamente a 50 m aguas abajo de la confluencia de los manantiales MT-40 y MT-41, en la parte alta de la quebrada Apostoloni norte				

EJECUCIÓN DEL PRIMER MONITOREO AMBIENTAL CORRESPONDIENTE A LA VIGILANCIA AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA UNIDAD MINERA TUCARI

Matriz: Agua Subterránea

CUE: 2019-02-0016

Código de acción: 0005-6-2019-401

Distrito	Carumas	Provincia	Mariscal Nieto	Departamento	Moquegua	
Fotografía 43 MT-36						
Fecha: 12/06/2019						
Hora: 16:50						
Coordenadas UTM - WGS 84 - ZONA 19K						
Este (m): 0374147						
Norte (m): 8165930						
Altitud (m s.n.m): 5075						
Precisión (m): ± 3						
DESCRIPCIÓN:						Manantial polisurgente ubicado aproximadamente a 80 m en la margen izquierda de la quebrada Apostoloni sur

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

DATOS DE CAMPO



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:04:24-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:45:37-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 4



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:04:41-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:45:56-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M.TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: R Cora

FECHA: 08/06/2019

HORA: 10:35 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en el río Coralaque Km 58 de la carretera a Chojata.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>J9K</u>		<u>7,46</u>	<u>1226</u>	<u>7,54</u>	<u>9,4</u>												
Este (m): <u>325392</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>8168404</u>		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)
Altitud (m s.n.m.): <u>3632</u>		OBSERVACIONES															
Precisión (± m): <u>3</u>																	
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: R Vizc

FECHA: 08/06/2019

HORA: 12:35 h

DESCRIPCIÓN: Río Vizcachas, aproximadamente a 10 Km aguas arriba de la confluencia con el río Coralaque

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>J9K</u>		<u>7,64</u>	<u>132,7</u>	<u>6,86</u>	<u>10</u>	<u>-</u>											
Este (m): <u>349576</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>8161385</u>		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)
Altitud (m s.n.m.): <u>4282</u>		OBSERVACIONES															
Precisión (± m): <u>3</u>																	
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: Santos Ramos Canales

FECHA: 08/06/19

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Volenzuela Mendoza

FECHA: 08/06/19

FIRMA: 

DATOS DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: RTiti - 1

FECHA: 08/06/2019

HORA: 13:20 h

DESCRIPCIÓN: Río Titire aproximadamente a 500 m aguas abajo de la fuente termal Puente Bello (PBello).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>352223</u> Norte (m): <u>8169928</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4338</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>4,40</u>	<u>4990</u>	<u>5,80</u>	<u>18</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: PBello

FECHA: 08/06/2019

HORA: 13:50 h

DESCRIPCIÓN: Fuente termal Puente Bello que aflora en el cauce del río Titire, el agua sale a presión en diversas partes desde la acumulación del sinter en forma concentrada a modo de nodulos, en la zona denominada Puente, Sector I Terrazas.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>352642</u> Norte (m): <u>8169999</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4338</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>7,25</u>	<u>18350</u>	<u>1,98</u>	<u>52,3</u>												
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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: Santos Ramos Canales

FECHA: 08/06/19

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza

FECHA: 08/06/19

FIRMA: 

DATOS DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: AG-11

FECHA: 08/06/2019

HORA: 15:20 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en el río Titire, a 100 m aguas abajo de la confluencia con el río Aruntaya (M-06).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>354562</u> Norte (m): <u>8171708</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4347</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>4,98</u>	<u>2620</u>	<u>6,11</u>	<u>15,7</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: AG-10

FECHA: 08/06/2019

HORA: 15:55 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en el río Aruntaya, a 100 m antes de la confluencia con el río Titire (M-5).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>354027</u> Norte (m): <u>8171654</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4349</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>3,06</u>	<u>3000</u>	<u>6,81</u>	<u>12</u>	<u>-</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: Santos Ramos Canales

FECHA: 08/06/19

FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza

FECHA: 08/06/19

FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: AG-09

FECHA: 08/06/2019

HORA: 15:40 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en el río Titise a 120m aguas arriba de la confluencia con el río Aruntaya

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>JAK</u> Este (m): <u>355041</u> Norte (m): <u>8171939</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4350</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>6,50</u>	<u>2240</u>	<u>6,58</u>	<u>14,2</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: AG-06

FECHA: 09/06/2019

HORA: 09:35 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en el río Aruntaya, a 30 m aguas arriba del puente con alarantari llas (M-4).

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>JAK</u> Este (m): <u>361603</u> Norte (m): <u>8164443</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4413</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>5,23</u>	<u>255</u>	<u>6,96</u>	<u>6,1</u>	<u>-</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: Santos Ramos Canales

FECHA: 09/06/19

FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza

FECHA: 09/06/19

FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTAWI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: AG-07

FECHA: 09/06/2019

HORA: 09:55 h

DESCRIPCIÓN: Río Queulliri Jahuirí, aproximadamente a 200 m aguas arriba de la confluencia con el río Aruntaya.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>361420</u> Norte (m): <u>8164920</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4408</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,76</u>	<u>2098</u>	<u>6,92</u>	<u>2,2</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: AG-08

FECHA: 09/06/2019

HORA: 10:15 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en el río Aruntaya, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la confluencia con el río Queulliri Jahuirí.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>361420</u> Norte (m): <u>8165037</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4405</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>3,02</u>	<u>1475</u>	<u>7,05</u>	<u>4,8</u>	<u>-</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: Santos Ramos Condes

FECHA: 09/06/19

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza

FECHA: 09/06/19

FIRMA: 

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: AG-19

FECHA: 10/06/2019

HORA: 16:10 h

DESCRIPCIÓN: Río Queulliri Jahuiri, 200 m aguas abajo de la confluencia entre los ríos Margaritani y Queulliri Jahuiri.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>367527</u> Norte (m): <u>8168444</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4635</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,86</u>	<u>2190</u>	<u>6,05</u>	<u>9,5</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: AG-18

FECHA: 10/06/2019

HORA: 16:30 h

DESCRIPCIÓN: Río Margaritani a 200 m antes de la confluencia con el río Queulliri Jahuiri (MA-13)

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>367656</u> Norte (m): <u>8168237</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4643</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,86</u>	<u>2990</u>	<u>6,83</u>	<u>8,1</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: Santos Ramos Canales

FECHA: 10/06/19

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza

FECHA: 10/06/19

FIRMA: 

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2019-02-0016 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401
 ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C. REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL
 UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARÍ PROCEDENCIA: MOQUEGUA
 PUNTO DE MUESTREO: AG-18A FECHA: 10/06/2019 HORA: 16:45 h
 DESCRIPCIÓN: Acumulación de agua ácida de coloración rojiza en la margen izquierda del río Margaritani a 200 m antes de la confluencia con el río Queulliri Jahuiri.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>367650</u> Norte (m): <u>8168244</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4642</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,58</u>	<u>3650</u>	<u>6,17</u>	<u>7,4</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: AG-17 FECHA: 10/06/2019 HORA: 17:00 h
 DESCRIPCIÓN: Río Queulliri Jahuiri, 200 m antes de la confluencia con el río Margaritani

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>367820</u> Norte (m): <u>8168287</u> Altitud (m s.n.m.): <u>1646</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>3,45</u>	<u>982</u>	<u>7,46</u>	<u>5</u>	<u>-</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: Santos Ramos Candel FECHA: 10/06/19 FIRMA: [Firma]
 Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza FECHA: 10/06/19 FIRMA: [Firma]

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: TU-28

FECHA: 10/06/2019

HORA: 17:30 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en el río Margaritani, a 500 m aguas abajo de la confluencia entre la quebrada Apostoloni y Margaritani.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>370928</u> Norte (m): <u>8167487</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4791</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,87</u>	<u>2980</u>	<u>7,63</u>	<u>3,4</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 checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input 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: TU-27

FECHA: 11/06/2019

HORA: 10:25 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada Margaritani aproximadamente a 50 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Apostoloni.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>371007</u> Norte (m): <u>8167538</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4785</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,63</u>	<u>2730</u>	<u>7,05</u>	<u>1,3</u>	<u>-</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: Santos Ramos Canales

FECHA: 11/06/19

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Lisueht Valenzuela Mendoza

FECHA: 11/06/19

FIRMA: 

DATOS DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: TU-11

FECHA: 11/06/2019

HORA: 10:40 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada Apostoloni aproximadamente a 40 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Margaritani.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)						
Zona: <u>JAK</u>		<u>2,85</u>	<u>2440</u>	<u>6,83</u>	<u>7</u>						
Este (m): <u>370985</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8167507</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>4789</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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: P-7 FECHA: 11/06/2019 HORA: 10:55 h

DESCRIPCIÓN: Quebrada Apostoloni aproximadamente a 400 m aguas abajo del puente de vertimiento PS-02.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)					
Zona: <u>JAK</u>		<u>2,93</u>	<u>2370</u>	<u>6,81</u>	<u>7,1</u>						
Este (m): <u>371175</u>		Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal					
Norte (m): <u>8167479</u>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Volumen (L)	Tiempo (s)	V (m/s)
Altitud (m s.n.m.): <u>4786</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
Precisión (± m): <u>3</u>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<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: Santos Ramos Canales FECHA: 11/06/19 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza FECHA: 11/06/19 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: TU-26

FECHA: 11/06/2019

HORA: 11:55 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado aproximadamente a 50 m aguas abajo de la confluencia de la quebrada Margaritani con la quebrada Sin nombre 2.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>371946</u> Norte (m): <u>8168163</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4830</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,58</u>	<u>3230</u>	<u>6,21</u>	<u>8,7</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: TU-25

FECHA: 11/06/2019

HORA: 12:10 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada Margaritani, a 50 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada sin nombre 25

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>372032</u> Norte (m): <u>8168197</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4833</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,58</u>	<u>2910</u>	<u>6,25</u>	<u>8,8</u>	<u>-</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: Santos Ramos Canales

FECHA: 11/06/19

FIRMA: 

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza

FECHA: 11/06/19

FIRMA: 

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: TU-24

FECHA: 11/06/2019

HORA: 12:25 h

DESCRIPCIÓN: Ubicada en la quebrada sin nombre 2, aproximadamente a 40 m aguas arriba de la confluencia con la quebrada Margaritani, abajo de la confluencia de los flujos ácidos de coloración rojiza MT-60, MT-B02, MT-B03 y MP-B014.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)													
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>372034</u> Norte (m): <u>8168156</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4832</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,30</u>	<u>7700</u>	<u>4,49</u>	<u>10</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: MT-B03

FECHA: 11/06/2019

HORA: 12:40 h

DESCRIPCIÓN: Flujo de agua ácida de coloración rojiza afluente en la margen izquierda de la quebrada sin nombre 2, aproximadamente a 25 m del depósito de desmonte.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>372070</u> Norte (m): <u>8168152</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4836</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,31</u>	<u>6500</u>	<u>3,29</u>	<u>9,9</u>	<u>-</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: Santos Ramos Conales

FECHA: 11/06/19

FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza

FECHA: 11/06/19

FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2019-02-0016 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401
 ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C. REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL
 UNIDAD FISCALIZABLE: U.M.TUCARI PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: MT-1302 FECHA: 11/06/2019 HORA: 14:15 h
 DESCRIPCIÓN: Flujo de agua clara de coloración rosilla abundante en la margen izquierda de la quebrada sin nombre 2, aproximadamente a 30 m del depósito de desmonte

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>372118</u> Norte (m): <u>8168207</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4841</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,25</u>	<u>7730</u>	<u>1,94</u>	<u>6,7</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: TU-22 FECHA: 11/06/2019 HORA: 15:10 h
 DESCRIPCIÓN: Ubicado en la quebrada Margaritani, aproximadamente a 200 m aguas abajo del punto de vertimiento PS-01 (M-1)

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>373049</u> Norte (m): <u>8168594</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4931</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,55</u>	<u>2860</u>	<u>6,18</u>	<u>6,6</u>	<u>-</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: Santos Ramos Canales FECHA: 11/06/19 FIRMA: _____
 Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza FECHA: 11/06/19 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO – AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: MT-46

FECHA: 14/06/2019

HORA: 15:55 h

DESCRIPCIÓN: Flujo de agua ácida afluyente en la margen izquierda de la quebrada sin nombre 1, aproximadamente a 50 m del canal de coronación del depósito de desmonte.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>373426</u> Norte (m): <u>8168280</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4980</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,57</u>	<u>3840</u>	<u>4,82</u>	<u>6,6</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: TU-20

FECHA: 12/06/2019

HORA: 11:00 h

DESCRIPCIÓN: Ubicado en la parte alta de la quebrada Margaritani, aproximadamente a 100 m aguas abajo de la confluencia del flujo de agua ácida de coloración rojiza (TU-19B) y la quebrada Margaritani

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>373663</u> Norte (m): <u>8168359</u> Altitud (m s.n.m.): <u>5001</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,79</u>	<u>3120</u>	<u>6,72</u>	<u>3,7</u>	<u>-</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: Santos Ramos Canales

FECHA: 12/06/19

FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Lisbeth Valenzuela Mendoza

FECHA: 12/06/19

FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019 - 02 - 0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005 - 6 - 2019 - 401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C.

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: TU-19B

FECHA: 12, 06, 2019

HORA: 11:20 h

DESCRIPCIÓN: Flujo de agua acida de coloración rosiza aparente en la margen izquierda de la quebrada Margaritani cerca de la naciente.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>373822</u> Norte (m): <u>8168358</u> Altitud (m s.n.m.): <u>5033</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,69</u>	<u>3500</u>	<u>5,99</u>	<u>5,6</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: MT-42

FECHA: 12, 06, 2019

HORA: 11:45 h

DESCRIPCIÓN: Manantial ubicado en la naciente de la quebrada Margaritani

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>374100</u> Norte (m): <u>8168391</u> Altitud (m s.n.m.): <u>5076</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>3,01</u>	<u>3050</u>	<u>4,79</u>	<u>7,2</u>	<u>-</u>											
OBSERVACIONES	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" 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: Santos Ramos Canales FECHA: 12/06/19 FIRMA: _____

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza FECHA: 12/06/19 FIRMA: _____

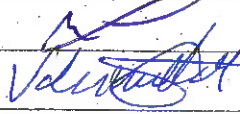

DATOS DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2019-02-0016 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401
 ADMINISTRADO: ARUUTANI S.A.C. REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL
 UNIDAD FISCALIZABLE: U.M.TUCARI PROCEDENCIA: MOQUEGUA
 PUNTO DE MUESTREO: MT-57 FECHA: 12/06/2019 HORA: 12:35 h
 DESCRIPCIÓN: Flujo de agua desde de cobracion rojiza que aflora al pie del depósito de desmonte, aproximadamente a 20m del canal de cobracion lado norte.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>371730</u> Norte (m): <u>8167511</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4830</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,57</u>	<u>6790</u>	<u>5,45</u>	<u>13,7</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: TU-PS.02 FECHA: 12/06/2019 HORA: 13:40 h
 DESCRIPCIÓN: Descarga de agua desde de cobracion rojiza del canal lado norte, aproximadamente a 25m al sur este del wetland sur.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>371651</u> Norte (m): <u>8167200</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4806</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>2,53</u>	<u>7410</u>	<u>5,50</u>	<u>15,7</u>	<u>-</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: Santos Ramos Conales FECHA: 12/06/19 FIRMA: 
 Responsable de la toma de muestra: Lisbeth Valenzuela Mendoza FECHA: 12/06/19 FIRMA: 

DATOS DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: _____

CUE: 2019-02-0016

CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401

ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C

REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL

UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI

PROCEDENCIA: MOQUEGUA

PUNTO DE MUESTREO: TU-34

FECHA: 12/06/2019

HORA: 14:05 h

DESCRIPCIÓN: Agua del canal de derivación norte del PAD III, aproximadamente a 50 m aguas arriba de la descarga del canal lado Norte y aproximadamente a 8 m al sur este del Wetland sur.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: 19K	Este (m): 391692	2,92	3360	6,04	10,6												
Norte (m): 8167172	Altitud (m s.n.m.): 4806	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
Precisión (± m): 3	OBSERVACIONES	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:												Stückup (m)					
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros																	

PUNTO DE MUESTREO: TU-04

FECHA: 12/06/2019

HORA: 14:15 h

DESCRIPCIÓN: Agua del canal de derivación norte del PAD III, aproximadamente a 30 m aguas abajo de la descarga del canal lado norte y aproximadamente a 35 m al sur del Wetland sur.

COORDENADAS UTM WGS 84		pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: 19K	Este (m): 391635	2,95	3530	5,90	11,0	-											
Norte (m): 8167187	Altitud (m s.n.m.): 4804	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
Precisión (± m): 3	OBSERVACIONES	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:												Stückup (m)					
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)					
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)					
Otros																	

Responsable del grupo de trabajo: Santos Ramos Canales

FECHA: 12/06/19

FIRMA:

Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza

FECHA: 12/06/19

FIRMA:

DATOS DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2019-02-0016 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401
 ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C. REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL
 UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI PROCEDENCIA: MOQUEGUA
 PUNTO DE MUESTREO: P-5 FECHA: 12/06/2019 HORA: 15:11 h
 DESCRIPCIÓN: Quebrada Apostoloni aproximadamente a 100m aguas arriba del punto de vertimiento PM-02

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>372091</u> Norte (m): <u>8166917</u> Altitud (m s.n.m.): <u>4833</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>3,08</u>	<u>2094</u>	<u>6,08</u>	<u>10,4</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: TU-12 FECHA: 12/06/2019 HORA: 16:05 h
 DESCRIPCIÓN: Ubicado aproximadamente a 50m aguas abajo de la confluencia de los manantiales MT-40 y MT-41, en la parte alta de la quebrada Apostoloni norte.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: <u>19K</u> Este (m): <u>373819</u> Norte (m): <u>8166994</u> Altitud (m s.n.m.): <u>5022</u> Precisión (± m): <u>3</u>	<u>3,19</u>	<u>3440</u>	<u>6,35</u>	<u>6,0</u>	<u>-</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: Santos Ramos Canales FECHA: 12/06/2019 FIRMA: _____
 Responsable de la toma de muestra: Lisveth Valenzuela Mendoza FECHA: 12/06/2019 FIRMA: _____

DATOS DE CAMPO - AGUA

EXPEDIENTE: _____
 CUE: 2019-02-0016 CÓDIGO DE ACCIÓN: 0005-6-2019-401
 ADMINISTRADO: ARUNTANI S.A.C REFERENCIA: VIGILANCIA AMBIENTAL
 UNIDAD FISCALIZABLE: U.M. TUCARI PROCEDENCIA: MDQUEGUA
 PUNTO DE MUESTREO: MT-36 FECHA: 12/06/2019 HORA: 16:50 h
 DESCRIPCIÓN: Manantial polisurgente ubicado aproximadamente a 80 m en la margen izquierda de la quebrada Apostolo al sur.

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)												
Zona: <u>19K</u>	<u>2,97</u>	<u>3700</u>	<u>4,56</u>	<u>3,4</u>												
Este (m): <u>379147</u>	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
Norte (m): <u>8165930</u>	Agua superficial <input type="checkbox"/>	Agua subterránea <input checked="" type="checkbox"/>	Agua residual <input type="checkbox"/>	Agua salina <input type="checkbox"/>	Otros <input type="checkbox"/>	Nublado <input checked="" type="checkbox"/>	Soleado <input 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)
Altitud (m s.n.m.): <u>5075</u>	OBSERVACIONES															
Precisión (± m): <u>3</u>	PIEZÓMETROS															
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Súckup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

PUNTO DE MUESTREO: _____ FECHA: ____/____/____ HORA: ____:____ h
 DESCRIPCIÓN: _____

COORDENADAS UTM WGS 84	pH	C.E. (µS/cm)	O.D. (mg/L)	T (°C)	Prof. (m)											
Zona: _____																
Este (m): _____	Matriz de agua		Estado del tiempo		Datos para determinar caudal											
Norte (m): _____	Agua superficial <input 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 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)
Altitud (m s.n.m.): _____	OBSERVACIONES															
Precisión (± m): _____	PIEZÓMETROS															
Tipo de piezómetro / Pozo:												Nivel de agua (m)				
Profundidad del piezómetro (m)												Nivel de producto (m)				
Inclinación												Súckup (m)				
Año de instalación del piezómetro												Nivel freático (m)				
Diámetro (pulg)												Nivel de producto libre aparente (m)				
Otros																

Responsable del grupo de trabajo: Santos Ramos Canales FECHA: 12/06/19 FIRMA: _____
 Responsable de la toma de muestra: Lisbeth Valenzuela Mendoza FECHA: 12/06/19 FIRMA: _____

ANEXO 5



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS

Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:05:08-0500

Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:48:18-0500

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	: Correntómetro	Rango	: 0,1 m/s a 6,1 m/s
Marca	: Global Water	Resolución	: 0,1 m/s
Modelo	: FP111	Serie	: 1549006808
Código Interno	: 60222426-0070 (*)		

4. **Lugar de Calibración** : Laboratorio de Caudal - Green Group PE S.A.C.
 5. **Fecha de Calibración** : 2018-09-12

6. **Método de Calibración.**

Procedimiento para la Calibración de Correntómetros - Green Group PCG-04.

7. **Condiciones Ambientales**

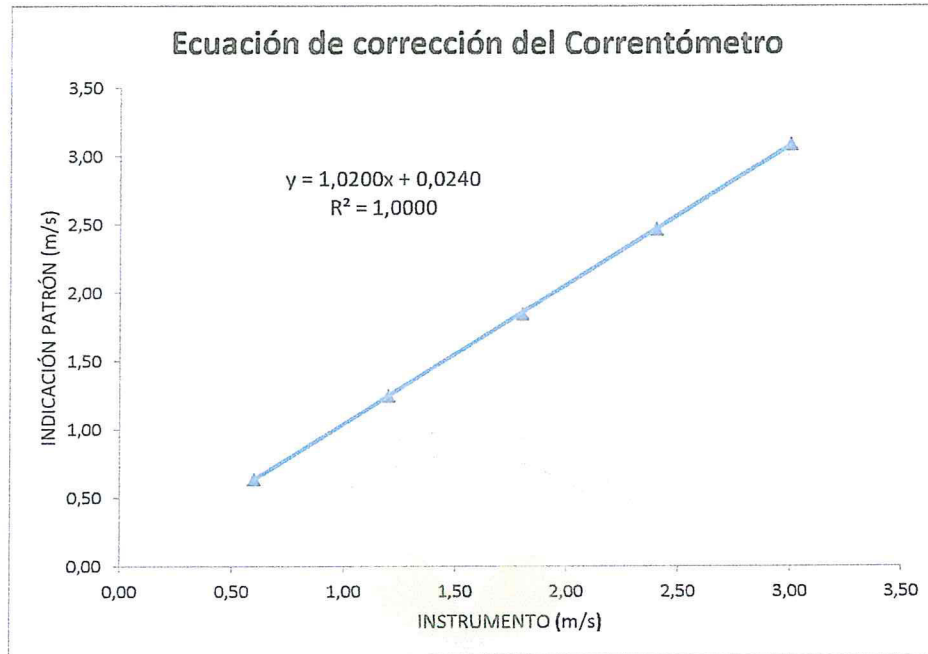
	Temperatura (°C)	Humedad relativa (%H.R.)
Inicial	20,1	69,5
Final	20,5	70,9

8. **Trazabilidad.**

Patrón	Código Interno	N° certificado	F. Vencimiento
Correntómetro Valeport	GGP-36	52938	2019-03-05

9. **Resultado de Medición.**

Instrumento (m/s)	Indicación patrón (m/s)	Corrección (m/s)	Incertidumbre (m/s)
0,6	0,64	0,04	0,09
1,2	1,25	0,05	0,09
1,8	1,85	0,05	0,09
2,4	2,47	0,07	0,09
3,0	3,09	0,09	0,09



10. Observaciones:

- La precisión del instrumento declarado en el manual de fabricante es de $\pm 0,1$ m/s.
- No se realizó ajuste al instrumento.
- Factor de calibración del instrumento es de 326.
- El valor del factor influye en los resultados de la medición.
- El procedimiento de calibración PCG-04 de Correntómetros, se realizó tomando como referencia la Norma ISO 3455.
- Dato tomado de una etiqueta adherida al instrumento.

- 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 adecuado, en el momento de la calibración.
- Se recomienda al usuario recalibrar a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos en base a las características 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.
- El certificado de calibración solo puede ser difundido completamente y sin modificaciones, sin firma y sellos carecen de validez.

Fecha de Emisión

2018-09-12



Enzo Barrera Zavala
Jefe de Laboratorio de Calibración
GREEN GROUP PE S.A.C.

Certificado de Calibración

LA-224-2019

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	: 150500000935
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151332587028
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,01 uS/cm a 200,0 mS/cm
. Identificación	: 602264710025	. 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** : 2019-04-10

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	24,7	47,1
Final	25,0	49,1

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° de lote o N° de certificado	F. Vencimiento
MRC 99,1 uS/cm	GGP-S-04.47	CC17974	2019-12-19
MRC 1415 uS/cm	GGP-S-05.42	CC18086	2020-01-29
MRC 9965 uS/cm	GGP-S-07.40	CC17893	2019-11-27

9 **Resultados de medición**

Indicación del instrumento	Valor del patrón	Error	Incertidumbre
100,6 uS/cm	99,1 uS/cm	1,5 uS/cm	2,2 uS/cm
1412 uS/cm	1415 uS/cm	-3 uS/cm	6 uS/cm
9,90 mS/cm	9,97 mS/cm	-0,06 mS/cm	0,05 mS/cm

10 **Observaciones**

- Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
 - 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 Multiparametro.

- 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

2019-04-15



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

Certificado de Calibración

LA-227-2019

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	: 150500000935
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 151332587028
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: -10,0 °C a 110,0 °C
. Identificación	: 602264710025	. Resolución	: 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2019-04-10

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	24,8	48,9
Final	25,2	51,0

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	20,1	-0,07	0,09
35,02	35,1	-0,08	0,09

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

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 4,5 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

2019-04-15



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	: 150500000935
.Marca	: HACH	.N° de serie del sensor	: 152892599016
.Modelo	: HQ40d	.Alcance	: 0,00 mg/L a 20,00 mg/L
.Identificación	: 602264710025	.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	999,1
final	25,1	56,7	999,1

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	0,00	0,00	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: $\pm 0,1$ mg/L para 0 mg/L a 8 mg/L; $\pm 0,2$ 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

2019-04-12



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

- 1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL - OEFA
- 2 Dirección : Av. Faustino Sánchez Carrión Nro. 603 Lima - Lima - Jesús María
- 3 Datos del Instrumento :
- | | | | |
|--------------------------|-------------------|------------------------------|--------------------------|
| .Instrumento de Medición | : Medidor de ORP* | .N° de serie del Instrumento | : 150500000935 |
| .Marca | : HACH | .N° de serie de sonda | : 171983028002 |
| .Modelo | : HQ40d | .Alcance | : -1200,0 mV a 1200,0 mV |
| .Identificación | : 602264710025 | .Resolución | : 0,1 mV |
- 4 Lugar de calibración : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 Fecha de calibración : 2019-07-22
- 6 Método de calibración

La calibración fue realizada por comparación y ajuste con patrón trazable de acuerdo a lo establecido en el manual de fabricante.

7 Condiciones Ambientales

	Temperatura (°C)	Humedad (%hr)
inicial	22,6	73,4
final	22,3	74,2

8 Trazabilidad

Materiales de Referencia	Código Interno	N° Lote/Certificado	F. Vencimiento
ORP Standard	GGP-S-12.5	2062	2022-10-28
ORP Standard	GGP-S-12.4	1074	2022-02-28

9 Resultados de Medición

Referencia (mV)	Lectura del Instrumento (mV)	Error (mV)	Incertidumbre (mV)
235,0	237,3	2,3	0,09
468,0	467,9	-0,1	0,13

10 Observaciones

- a) Los resultados están dados a la temperatura de 25 °C.
* La calibración del medidor de ORP 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, 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

2019-07-23



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



Certificado de Calibración



LA-453-2019

Pág. 1 de 1

1 Cliente : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN 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 : 15050000935
. Marca : HACH . N° de serie de sensor : 171983028002
. Modelo : HQ40d . Intervalo de Indicación : 0,0 °C a 80,0 °C
. Identificación : 602264710025 . Resolución : 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2019-07-22

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	24,5	66,5
Final	24,0	70,5

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	10,1	-0,10	0,11
20,03	20,1	-0,07	0,11
35,02	35,2	-0,18	0,10

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

10 Observaciones

- La profundidad de inmersión del sensor fue de 6 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

2019-07-23


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

LA IMPRESIÓN DE ESTE CERTIFICADO CONSTITUYE UNA COPIA DEL ORIGINAL EN VERSIÓN ELECTRÓNICA (FIRMA DIGITAL, SEGÚN LEY N° 27269 LEY DE FIRMAS Y CERTIFICADOS DIGITALES)

FO-[LC-PR-01]-03

Certificado de Calibración

LA-591-2018

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	: 15050000935
. Marca	: HACH	. N° de serie de sensor	: 172722567026
. Modelo	: HQ40d	. Intervalo de Indicación	: 0,0 °C a 50,0 °C
. Identificación	: 602264710025	. Resolución	: 0,1 °C

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

5 Fecha de calibración : 2018-11-14

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	23,4	54,9
Final	23,6	52,9

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	10,1	-0,10	0,11
20,02	20,1	-0,08	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

2018-11-20



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

Certificado de Calibración

LA-574-2018

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 | : 150500000935 |
| . Marca | : HACH | . N° de serie sonda | : 172722567026 |
| . Modelo | : HQ40d | . Intervalo de Indicación | : 2,00 pH a 14,00 pH |
| . Identificación | : 602264710025 | . Resolución | : 0,01 pH |
- 4 **Lugar de calibración** : Laboratorio de Aguas - Green Group PE S.A.C.
- 5 **Fecha de calibración** : 2018-11-14
- 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	23,2	49,5
Final	23,1	53,2

8 **Trazabilidad**

Patrón usado	Código Interno	N° Lote o N° Certificado	F. Vencimiento
MRC pH 4	GGP-S-01.27	CC523997	2019-10-12
MRC pH 7	GGP-S-02.25	CC525939	2019-10-19
MRC pH 10	GGP-S-03.28	CC537296	2019-12-29

9 **Resultados de medición**

Indicación del Instrumento (pH)	Valor del patrón (pH)	Error (pH)	Incertidumbre (pH)
4,01	3,999	0,011	0,013
7,01	6,997	0,013	0,015
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

2018-11-21



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

ANEXO 6



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

CADENAS DE CUSTODIA



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:05:25-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:46:37-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 6



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:05:41-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:46:54-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		Tipo de Muestra (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/>	
Personal de contacto Teléfono/Anexo Correo(s) Electrónico(s)		Ubicación Departamento: <u>Huancayo</u> Provincia: <u>Huancavelica</u> Distrito: <u>Cayash</u>	
Referencia <u>Vigilancia UHTOAR</u>		Enviado por: <u>Liveth Velazco</u> Fecha: <u>2019/06/14</u> Hora: <u>12:00</u> Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aéreo <input type="checkbox"/> T-Privado <input type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros: <u>ATop</u>	
Códigos de custodia <u>0005-6-2019-401</u> <u>WPH-RS No 1468</u>		DATOS DEL ENVIO	
MUESTRAS (marcar con una x)			
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FILTRADA (Marcar con X) Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> HNO ₃ Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> NaOH PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X) Acetato de Zinc <input type="checkbox"/> (CH ₃ COO) ₂ Zn Sulfato de Amonio <input type="checkbox"/> (NH ₄) ₂ SO ₄	
		TIPO DE MATRIZ (1) N° FIRMAS (2) P V E	
PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS			
<u>A-19/05/15</u>	<u>AG-19</u>	<u>2019-06-10</u>	<u>16:10</u>
<u>" 05/16</u>	<u>AG-18</u>	<u>2019-06-10</u>	<u>16:30</u>
<u>" 05/18</u>	<u>AG-18A</u>	<u>2019-06-10</u>	<u>16:45</u>
<u>" 05/19</u>	<u>AG-17</u>	<u>2019-06-10</u>	<u>17:00</u>
<u>" 05/16/</u>	<u>TU-28</u>	<u>2019-06-10</u>	<u>17:30</u>
<u>" 05/16/</u>	<u>TU-27</u>	<u>2019-06-11</u>	<u>10:25</u>
<u>" 05/16/</u>	<u>TU-14</u>	<u>2019-06-11</u>	<u>10:40</u>
<u>" 05/16/</u>	<u>P-7</u>	<u>2019-06-11</u>	<u>10:55</u>
<u>" 05/16/</u>	<u>TU-24</u>	<u>2019-06-11</u>	<u>12:25</u>
<u>" 05/16/</u>	<u>TU-26</u>	<u>2019-06-11</u>	<u>14:55</u>
OBSERVACIONES GENERALES			
Observaciones: <u>SAN-19 00411 DE</u> <u>A PL-0010</u> <u>PE 19 B653</u>			
SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO			
RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (1) AGUA (Ref.: NTP 214.002)	CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS)
<u>Santos Ramos Camacho</u>		Agua de Proceso AP: Agua purificada ACE: Agua de creacion de enframamiento AAC: Agua de alimentacion para AL: Aguas de lavacion AC: Agua de calderas AIR: Agua de inyeccion y remision SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS	Fecha de Recepción: Hora de Recepción: Recibido por:
RESPONSABLE 2	FIRMA:	CONTROL DE CALIDAD	OBSERVACIONES
<u>Liveth Velazco</u>		BIC: Blanco de Campo BIV: Blanco Viajero DOP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Preservantes adecuados <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Con Ice Pack <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO Dentro del tiempo de vida útil <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO (***) P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado
LIBRE DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:		
<u>Santos Ramos Camacho</u>			

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO																																																																			
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> Líquido <input type="checkbox"/> Sólido																																																																			
Personal de contacto Santos Ramos Canales / Lisveth Valenzuela Rendón 953 716 977 / 986 804 593		UBICACIÓN <input checked="" type="checkbox"/> Hogueras																																																																			
Correos(s) Electrónico(s) santos.ramos.canales@emval.gob.pe / lisveth.valenzuela.mendoza@gmail.com		Departamento: <u>Moquegua</u>																																																																			
Referencia Vigilancia UM TUCAR		Provincia: <u>Moquegua</u>																																																																			
CÓDIGO DE LABORATORIO		MUESTRAS (marcar con una X)																																																																			
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"> FILTRADA (Marcar con X) Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> HNO₃ Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> H₂SO₄ Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> NaOH Peróxido de Zinc <input type="checkbox"/> (OH, COO)Zn Sulfato de Aluminio <input type="checkbox"/> (NH₄)₂SO₄ </td> <td style="width: 50%;"> Muestra 1: <input checked="" type="checkbox"/> X Muestra 2: <input type="checkbox"/> Muestra 3: <input type="checkbox"/> Muestra 4: <input type="checkbox"/> Muestra 5: <input type="checkbox"/> Muestra 6: <input type="checkbox"/> Muestra 7: <input type="checkbox"/> Muestra 8: <input type="checkbox"/> Muestra 9: <input type="checkbox"/> Muestra 10: <input type="checkbox"/> </td> </tr> </table>		FILTRADA (Marcar con X) Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> HNO ₃ Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> NaOH Peróxido de Zinc <input type="checkbox"/> (OH, COO)Zn Sulfato de Aluminio <input type="checkbox"/> (NH ₄) ₂ SO ₄	Muestra 1: <input checked="" type="checkbox"/> X Muestra 2: <input type="checkbox"/> Muestra 3: <input type="checkbox"/> Muestra 4: <input type="checkbox"/> Muestra 5: <input type="checkbox"/> Muestra 6: <input type="checkbox"/> Muestra 7: <input type="checkbox"/> Muestra 8: <input type="checkbox"/> Muestra 9: <input type="checkbox"/> Muestra 10: <input type="checkbox"/>																																																																
FILTRADA (Marcar con X) Ácido Nítrico <input type="checkbox"/> HNO ₃ Ácido Sulfúrico <input type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ Hidróxido de Sodio <input type="checkbox"/> NaOH Peróxido de Zinc <input type="checkbox"/> (OH, COO)Zn Sulfato de Aluminio <input type="checkbox"/> (NH ₄) ₂ SO ₄	Muestra 1: <input checked="" type="checkbox"/> X Muestra 2: <input type="checkbox"/> Muestra 3: <input type="checkbox"/> Muestra 4: <input type="checkbox"/> Muestra 5: <input type="checkbox"/> Muestra 6: <input type="checkbox"/> Muestra 7: <input type="checkbox"/> Muestra 8: <input type="checkbox"/> Muestra 9: <input type="checkbox"/> Muestra 10: <input type="checkbox"/>																																																																				
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																																																																			
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)</th> <th rowspan="2">HORA DE MUESTREO (24h)</th> <th rowspan="2">TIPO DE MATRIZ (*)</th> <th colspan="2">N° ENVASES (**)</th> <th rowspan="2">OBSERVACIONES</th> </tr> <tr> <th>V</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019-06-11</td> <td>12:10</td> <td>AS</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>A-PR-0010</td> </tr> <tr> <td>2019-06-11</td> <td>12:40</td> <td>AS</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>1063 27 A-12</td> </tr> <tr> <td>2019-06-11</td> <td>14:15</td> <td>AS</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>A-PR-0010</td> </tr> <tr> <td>2019-06-11</td> <td>15:10</td> <td>AS</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>A-PR-0010</td> </tr> <tr> <td>2019-06-11</td> <td>15:55</td> <td>AS</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>1063 27 A-12</td> </tr> <tr> <td>2019-06-12</td> <td>11:00</td> <td>AS</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>A-PR-0010</td> </tr> <tr> <td>2019-06-12</td> <td>11:20</td> <td>AS</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>2019-06-12</td> <td>12:35</td> <td>AS</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>1063 27 A-12</td> </tr> <tr> <td>2019-06-12</td> <td>13:40</td> <td>AS</td> <td>2</td> <td>-</td> <td>"</td> </tr> <tr> <td>2019-06-12</td> <td>14:05</td> <td>AS</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>A-PR-0010</td> </tr> </tbody> </table>		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)		OBSERVACIONES	V	E	2019-06-11	12:10	AS	1	-	A-PR-0010	2019-06-11	12:40	AS	2	-	1063 27 A-12	2019-06-11	14:15	AS	2	-	A-PR-0010	2019-06-11	15:10	AS	1	-	A-PR-0010	2019-06-11	15:55	AS	2	-	1063 27 A-12	2019-06-12	11:00	AS	1	-	A-PR-0010	2019-06-12	11:20	AS	1	-	"	2019-06-12	12:35	AS	2	-	1063 27 A-12	2019-06-12	13:40	AS	2	-	"	2019-06-12	14:05	AS	1
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)				OBSERVACIONES																																																														
			V	E																																																																	
2019-06-11	12:10	AS	1	-	A-PR-0010																																																																
2019-06-11	12:40	AS	2	-	1063 27 A-12																																																																
2019-06-11	14:15	AS	2	-	A-PR-0010																																																																
2019-06-11	15:10	AS	1	-	A-PR-0010																																																																
2019-06-11	15:55	AS	2	-	1063 27 A-12																																																																
2019-06-12	11:00	AS	1	-	A-PR-0010																																																																
2019-06-12	11:20	AS	1	-	"																																																																
2019-06-12	12:35	AS	2	-	1063 27 A-12																																																																
2019-06-12	13:40	AS	2	-	"																																																																
2019-06-12	14:05	AS	1	-	A-PR-0010																																																																
OBSERVACIONES GENERALES		"0" es Tetra "0" es litua "0" es número-																																																																			

SAA-19 106419
SAA-19 100 419



RESPONSABLE 1	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	CONTROL DE CALIDAD	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Santos Ramos Canales		Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación AWC: Agua de enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavación JAC: Agua de Calderas AR: Agua de refrigeración y ARI: Agua Residual Industrial Agua Salada: ASU: Suelo SED: Sedimento L: Lodo OTROS	BIC: Blanco de Campo BIV: Blanco Vajero DUP: Duplicado	Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Contice Pack Dentro del tiempo de vida útil	Fecha de Recepción: Hora de Recepción: 15:00 Recibido por: <u>Canales</u>
RESPONSABLE 2	FIRMA:				
Lisveth Valenzuela Rendón					
LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:				
Santos Ramos Canales					

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

54930

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO																																																																						
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> Líquido <input type="checkbox"/> Sólido																																																																						
Dirección Personal de contacto Teléfono/Anejo Correo(s) Electrónico(s) Referencia		UBICACIÓN Departamento: <u>Moquegua</u> Provincia: <u>Huacapistán</u> Distrito: <u>Cayma</u>																																																																						
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		Código de acción 005-6-2019-401 FORM. PS. N° 1468																																																																						
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		Enviado por: <u>Lisveth Velazquez</u> Fecha: <u>2019/6/14</u> Hora: <u>12:30</u>																																																																						
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		Medio de Envío: <input type="checkbox"/> Aerolínea <input type="checkbox"/> Privado Agencia: <input type="checkbox"/> ATOP Otros:																																																																						
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		MUESTRAS (marcar con una X)																																																																						
CÓDIGO DE LABORATORIO		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS																																																																						
FILTADA (Marcar con X)		N° ENVASES (*)																																																																						
<input checked="" type="checkbox"/> HNO ₃ <input checked="" type="checkbox"/> H ₂ SO ₄ <input checked="" type="checkbox"/> NaOH <input checked="" type="checkbox"/> (CH ₃ COO) ₂ Zn <input checked="" type="checkbox"/> (NH ₄) ₂ SO ₄		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)</th> <th rowspan="2">HORA DE MUESTREO (24h)</th> <th rowspan="2">TIPO DE MATRIZ (*)</th> <th colspan="3">N° ENVASES (*)</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>V</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2019-06-08</td><td>10:35</td><td>AS</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2019-06-08</td><td>12:35</td><td>AS</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2019-06-08</td><td>13:20</td><td>AS</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2019-06-08</td><td>13:50</td><td>ASB</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2019-06-08</td><td>15:20</td><td>AS</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2019-06-08</td><td>15:55</td><td>AS</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2019-06-08</td><td>15:40</td><td>AS</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2019-06-09</td><td>9:35</td><td>AS</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2019-06-09</td><td>9:55</td><td>AS</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>2019-06-09</td><td>10:15</td><td>AS</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td></tr> </tbody> </table>		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)			P	V	E	2019-06-08	10:35	AS	1	-	-	2019-06-08	12:35	AS	1	-	-	2019-06-08	13:20	AS	1	-	-	2019-06-08	13:50	ASB	1	-	-	2019-06-08	15:20	AS	1	-	-	2019-06-08	15:55	AS	1	-	-	2019-06-08	15:40	AS	1	-	-	2019-06-09	9:35	AS	1	-	-	2019-06-09	9:55	AS	1	-	-	2019-06-09	10:15	AS	1	-	-
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (*)																																																																					
			P	V	E																																																																			
2019-06-08	10:35	AS	1	-	-																																																																			
2019-06-08	12:35	AS	1	-	-																																																																			
2019-06-08	13:20	AS	1	-	-																																																																			
2019-06-08	13:50	ASB	1	-	-																																																																			
2019-06-08	15:20	AS	1	-	-																																																																			
2019-06-08	15:55	AS	1	-	-																																																																			
2019-06-08	15:40	AS	1	-	-																																																																			
2019-06-09	9:35	AS	1	-	-																																																																			
2019-06-09	9:55	AS	1	-	-																																																																			
2019-06-09	10:15	AS	1	-	-																																																																			
OBSERVACIONES GENERALES		OBSERVACIONES																																																																						
		SAA-19 100414																																																																						
		P-PR-0010																																																																						

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO
Santos Ramos Camacho	Lisveth Velazquez Membrera	Santos Ramos Camacho
FIRMA:		
TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref: NTP 214.042)		
Agua de Proceso: AP: Agua Purificada ACE: Agua de Circulación E: Enfriamiento AAC: Agua de Alimentación para AL: Aguas de Activación AC: Agua de Calientes AIR: Agua de Inyección y remoción SUELO SU: Suelo SD: Sedimento LD: Lodo OTROS		
CONTROL DE CALIDAD SIC: Blanco de Tiempo BKV: Blanco Vacío DUP: Duplicado		
SECCION PARA SER REGISTRADA POR EL AREA DE RECEPCION DEL LABORATORIO CONFORMIDAD DE RECEPCION DE MUESTRAS Fecha de Recepción: Hora de Recepción: <u>15:00</u> recibido por: <u>Louises</u>		
CONDICIONES DE RECEPCION (MUESTRAS) Envases 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 checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ** P = Plástico, V = Vidrio, E = Esmerilado		

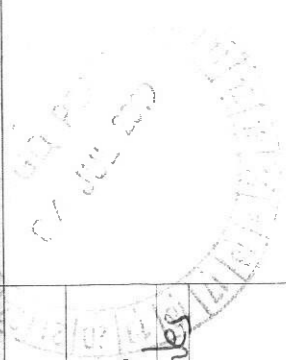
CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima Santos Ramos Canales / Lisveth Valenzuela Mendoza 953 716 977 / 986 804 598 santos.ramos.canales@ejef.mil.gob.pe / lisveth.valenzuela.mendoza@ejef.mil.gob.pe		DATOS DEL MUESTREO TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Departamento: Moquegua Provincia: Huancavelica Distrito: Carumay		DATOS DEL ENVÍO Enviado por: Lisveth Valenzuela Fecha: 2019/06/14 Hora: 12:00 Medio de Envío: <input type="checkbox"/> TP Privado <input type="checkbox"/> Agencia: <input type="checkbox"/> Otros: A Top																																																										
CÓDIGO DE LABORATORIO TU-04 P-5 TU-42 MT-42 MT-36		MUESTRAS (marcar con una X) <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Preservante Químico (Marcar con X)</th> <th>HNO₃</th> <th>H₂SO₄</th> <th>HClO₄</th> <th>HIOR</th> <th>CH₃COOH</th> <th>Zn</th> <th>(NH₄)₂SO₄</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Preservante Químico (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	HClO ₄	HIOR	CH ₃ COOH	Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	<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 FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)</th> <th rowspan="2">HORA DE MUESTREO (24 h)</th> <th rowspan="2">TIPO DE MATRIZ (*)</th> <th colspan="3">N° ENVASES (**)</th> <th rowspan="2">OBSERVACIONES</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>V</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2019-06-12</td> <td>14:15</td> <td>AS</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;"> Kéculos desueltos Kéculos Kéculos Kéculos Kéculos </td> </tr> <tr> <td>2019-06-12</td> <td>15:11</td> <td>AS</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2019-06-12</td> <td>16:05</td> <td>AS</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2019-06-12</td> <td>14:45</td> <td>ASB</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2019-06-12</td> <td>16:50</td> <td>ASB</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES	P	V	E	2019-06-12	14:15	AS	1	-	-	 Kéculos desueltos Kéculos Kéculos Kéculos Kéculos 	2019-06-12	15:11	AS	1	-	-	2019-06-12	16:05	AS	1	-	-	2019-06-12	14:45	ASB	1	-	-	2019-06-12	16:50	ASB	1	-	-
Preservante Químico (Marcar con X)	HNO ₃	H ₂ SO ₄	HClO ₄	HIOR	CH ₃ COOH	Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄																																																							
<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"/>																																																							
FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES																																																								
			P	V	E																																																									
2019-06-12	14:15	AS	1	-	-	 Kéculos desueltos Kéculos Kéculos Kéculos Kéculos 																																																								
2019-06-12	15:11	AS	1	-	-																																																									
2019-06-12	16:05	AS	1	-	-																																																									
2019-06-12	14:45	ASB	1	-	-																																																									
2019-06-12	16:50	ASB	1	-	-																																																									
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO TU-04 P-5 TU-42 MT-42 MT-36		OBSERVACIONES GENERALES SAA-19-100415 SAA-19-100415-598-190496 A-19-0010																																																												

RESPONSABLE 1 Santos Ramos Canales	RESPONSABLE 2 Lisveth Valenzuela Mendoza	LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Santos Ramos Canales	FIRMA: FIRMA: FIRMA: 	TIPO DE MATRIZ (*) AGUA (Ref.: NTP 214.042) Agua Natural: AS Agua Superficial: ASB Agua Subterránea: ASST Agua de Consumo: ASB Agua Residual: AR Agua Residual Doméstico: ARD Agua Residual Industrial: ARI Agua Salina: ASL Agua de Mar: AMAR Agua de Reintención: AREY Agua Salobre: ASAL	CONTROL DE CALIDAD BIC: Blanco de Cempo BGC: Blanco de Gajardo DOP: Duplicado	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO. CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS) Envases 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 checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> ** SI = Sólido; V = Vidrio; E = Esterilizado	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS Fecha de Recepción: Hora de Recepción: 15:00 Recibido por: Loches	OBSERVACIONES
--	--	---	---	--	---	--	--	--------------------------

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTREO	
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima		Tipo de Muestra (Marcar con X) Líquido <input checked="" type="checkbox"/> Sólido <input type="checkbox"/> Ubicación	
Dirección Santos Ramos Canales / Livseth Valenzuela Rendón		Departamento: <u>Moquegua</u>	
Personal de contacto 953 716977 / 986801598		Provincia: <u>Mariscal Nieto</u>	
Teléfono/Anexo Correo(s) Electrónico(s) Referencia		Distrito: <u>Canas</u>	
Muestras (marcar con una X) Vía camara UM TOCARI		Fecha de Emisión: Medio de Emisión: <input type="checkbox"/> T. Privado <input type="checkbox"/> Aeronáutica <input type="checkbox"/> Agencia <input type="checkbox"/> Otras: <u>ATOD</u>	
CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO		PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	
CÓDIGO DE LABORATORIO		OBSERVACIONES	
A77/05429 DUP-01		SAA-191-00416	
# 05429 DUP-02		A-02-0000	
OBSERVACIONES GENERALES			
(A large diagonal line is drawn across this section)			
SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO		OBSERVACIONES	
CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)		CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS	
Fecha de Recepción:		Fecha de Recepción:	
Hora de Recepción:		Hora de Recepción:	
Recibido por:		Recibido por:	
Envases 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 checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
Dentro del tiempo de vida útil		SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	
** P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado		** P = Plástico; V = Vidrio; E = Esterilizado	
CONTROL DE CALIDAD		TIPO DE MATRIZ (*)	
B/C: Blanco de Campo B/V: Blanco de Viaje D/P: Duplicado		AGUA (Ref.: NTP 214.042)	
Agua de Precipitación AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavación AC: Agua de Calderas AW: Agua de Inyección y condensación SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS		Agua Natural AS: Agua Superficial ASB: Agua Subterránea ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial Agua Salina AMAR: Agua de Mar AMET: Agua de Remoción ASL: Agua Salada	
FIRMA:		FIRMA:	
RESPONSABLE 1 Santos Ramos Canales		RESPONSABLE 2 Livseth Valenzuela Rendón	
FIRMA:		FIRMA:	
LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Santos Ramos Canales		LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO Livseth Valenzuela Rendón	



CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

40292/2019
Código de acción
0005-6-2019-401
IDR AN-RS N° 1469

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Av. Faustino Sánchez Carrón N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Santos Ramos Canales / Lisveth Valenzuela Mandola
953 716977 / 986 804 598
santos.ramos.canales@oefa.gob.pe / lisveth.valenzuela.mandola@oefa.gob.pe
Vigilancia UM TUCARI

DATOS DEL MUESTREO

Envío por: Líquido Sólido
Fecha: 2019-06-14
Hora: 12:00
Medio de Envío: Aéreo Privado
Agencia:
Otras: **ADP**

DATOS DE LA MUESTRA (Marcar con X)

Departamento: **Huancayo**
Provincia: **Mansicor Nuevo**
Distrito: **Camacho**

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24h)	TIPO DE MATRIZ (M)	N° ENVÍES (*)		FILTRADA (Marcar con X)	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS				OBSERVACIONES	
					P	E		HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	PRESEVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		RESIDUAL
335134	A6-19	2019-06-10	16:10	AS	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
335135	A6-18	2019-06-10	16:30	AS	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
335136	A6-18A	2019-06-10	16:45	AS	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
335137	A6-17	2019-06-10	17:00	AS	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
335138	TU-28	2019-06-10	17:30	AS	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
335139	TU-27	2019-06-11	10:25	AS	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
335132	TU-11	2019-06-11	10:40	AS	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
335133	P-7	2019-06-11	10:55	AS	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
335140	TU-24	2019-06-11	12:25	AS	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
335141	TU-26	2019-06-11	11:55	AS	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)	AGUA (Ref.: NTP 234.042)	CONTROL DE CALIDAD	SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
							CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Santos Ramos Canales	Lisveth Valenzuela Mandola	Santos Ramos Canales		Agua de Precipitación AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación o enfriamiento ARC: Agua de alimentación AL: Agua de lavabos AC: Agua de calderas ARI: Agua Residual Industrial ASU: Sulfuro SU: Suelo SD: Sedimento L: Lodo OTROS	BR: Blanco de Campo BRV: Blanco Velero DUP: Duplicado	SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Envases adecuados y en buen estado Preservantes adecuados Con Ice Pack Dentro del tiempo de vida útil	Fecha de Recepción: 18-06-2019 Hora de Recepción: 17:30 Recibido por:	
			FIRMA:					OBSERVACIONES: Recepción de Muestras Cercado A.I.S.L.S Peru S.A. La conformidad de lo enviado se emite a través de la notificación Automática
			FIRMA:					ENRO VEGA

(*) P = Plástico ; V = Vidrio ; E = Esterilizado

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10068

40293/2019
Código de acción
005-6-2019-401

DATOS DEL MUESTREO

TIPO DE MUESTRA: (Marcar con X)

Líquido Sólido

UBICACIÓN

Departamento: Huancayo

Provincia: Huastar

Districto: Cammar

DATOS DEL CLIENTE

Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima

Personas de contacto: Sanjos Ramos Canales / Lisveth Valenzuela Mendoza

Teléfono/Anejo: 953 716 977 / 986 804 598

Correo(s) Electrónico(s): sanjos.ramos.canales@oefa.gob.pe / lisveth.valenzuela.mendoza@oefa.gob.pe

Referencia: Visibilización UM TUCARI

FECHA DE ENVÍO
2019-06-14 12:00

Medio de Envío: Aerolínea Privado

Agencia

Otros: ADP

CÓDIGO DE LABORATORIO

335142 TU-25

335143 MT-B03

335144 MT-B02

335145 TU-22

335146 MT-46

335147 TU-20

335148 TU-19B

335149 MT-S7

335150 TU-PS02

335151 TU-34

PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS

FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)			OBSERVACIONES
			V	E		
2019-06-11	12:10	AS	1	-	-	/
2019-06-11	12:40	AS	1	-	-	
2019-06-11	14:15	AS	1	-	-	
2019-06-11	15:10	AS	1	-	-	
2019-06-11	15:55	AS	1	-	-	
2019-06-12	11:00	AS	1	-	-	
2019-06-12	11:20	AS	1	-	-	
2019-06-12	12:35	AS	1	-	-	
2019-06-12	13:40	AS	1	-	-	
2019-06-12	14:05	AS	1	-	-	

OBSERVACIONES GENERALES

RESPONSABLE 1

FIRMA: Sanjos Ramos Canales

RESPONSABLE 2

FIRMA: Lisveth Valenzuela Mendoza

LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO

FIRMA: Sanjos Ramos Canales

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref: NTP 244.042)

Agua de Proceso: ACE: Agua purificada
Agua de consumo: AAC: Agua de enfriamiento
Agua de alimentación para animales: AAC: Agua de alimentación para animales
Agua de calefacción: AAC: Agua de calefacción
Agua de refrigeración: AAC: Agua de refrigeración
SUELO
SU: Suelo
SED: Sedimento
LD: Lodo
OTROS

CONTROL DE CALIDAD

BM: Blanco de Campo
BKV: Blanco Vidrio
DUP: Duplicado

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

Envases etiquetados y en buen estado: SI NO
Preservantes adecuados: SI NO
Con Ice Pack: SI NO
Dentro del tiempo de vida útil: SI NO

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS:

Fecha de Recepción: 18-06-2019
Hora de Recepción: 17:30
Recibido por: ENZO VEGA
Recepción de Muestras Cercado Al S.I.S Peru SA
La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Automática

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

100683

40291/2019

Código de acción
0005-6-2019-ya
TOMAR RS N° 1469

DATOS DEL CLIENTE		DATOS DEL MUESTRO										
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental Av. Faustino Sánchez Carrón N° 609, 607 y 615 Jesús María, Lima		TIPO DE MUESTRA (Marcar con X) <input checked="" type="checkbox"/> Líquido <input type="checkbox"/> Sólido										
Personal de contacto Santos Ramos Camalós / Lisveth Velamunda Mendoza		UBICACIÓN										
Teléfono/Anejo 913 716 977 / 918 6304 598		Departamento: <u>Huancavelica</u>										
Correo(s) Electrónico(s) Santos.Ramos.camalosp@gmail.com / lisveth.velamunda@oefa.gob.pe		Provincia: <u>Mariscal Nieto</u>										
Referencia VHq/lanaria UM UCACI		Distrito: <u>Camana</u>										
CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTRO	FECHA DE MUESTRO (Año-Mes-Día)	HORA DE MUESTRO (24h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)	FILTRADA (Marcar con X)		PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)		MUESTRAS (marcar con una X)		OBSERVACIONES
						HNO ₃	H ₂ SO ₄	HClO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄	
335123	R Cora	2019-06-08	10:35	AS	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TSS	
335124	R Vi7C	2019-06-08	12:35	AS	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
335125	R Vi7i-1	2019-06-08	13:20	AS	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
335122	P Bello- 4	2019-06-08	13:50	ASB	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
335126	AG-11	2019-06-08	15:20	AS	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
335127	AG-10	2019-06-08	15:55	AS	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
335128	AG-09	2019-06-08	15:40	AS	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
335129	AG-06	2019-06-09	9:35	AS	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
335130	AG-07	2019-06-09	9:55	AS	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
335131	AG-08	2019-06-08	10:15	AS	1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Enviado por: Lisveth Velamunda
 Fecha: 2019/06/14
 Hora: 12:00
 Medio de Envío: Aerolínea Privado
 Agencia:
 Otros: ATA

SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO

CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS

Fecha de Recepción: 18-06-2019
 Hora de Recepción: 17:30
 Recibido por: [Firma]
 Recepción de Muestras Celso
 ALS Perú S.A.
 La conformidad de lo enviado se emite en la notificación Autoriática

CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)

Envase adecuados y en buen estado: SI NO
 Preservantes adecuados:
 Con Ice Pack:
 Dentro del tiempo de vida útil:

CONTROL DE CALIDAD

BIC: Banco de Campo
 BKV: Banco Valero
 DUP: Duplicado

TIPO DE MATRIZ (*)

AGUA (Ref: NTP-214.042)

Agua de Proceso: AP; Agua Purificada: ACE; Agua de circulación: C; Tratamiento: T; Agua de alimentación para: AL; Aguas de Solación: AS; Agua Superficial: ASB; Agua Subterránea: ASB; Agua Residual: ARD; Agua Residual Doméstica: ARD; Agua Residual Industrial: ARD; Agua de Inyección: AI; Agua de Inyección: AI; SUELO: SU; Sedimento: SED; Lodo: LD; OTROS: OTROS

RESPONSABLE 1: Santos Ramos Camalós
 RESPONSABLE 2: Lisveth Velamunda Mendoza
 LIDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO: Santos Ramos Camalós

CADENA DE CUSTODIA - MUESTRAS DE AGUA Y SUELO

10068

DATOS DEL CLIENTE
 Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
 Av. Faustino Sánchez Carrión N° 603, 607 y 615 Jesús María, Lima
Santos Ramos Canales / Lisveth Velazquez Hernandez
 953 716 977 / 986 804 598
 santos.ramos.canales@gob.pe / lisveth.velazquez.hernandez@gob.pe
 VISITAMARCA UH TUCARI

DATOS DEL MUESTREO
 TIPO DE MUESTRA (Marcar con X)
 Líquido Sólido
 UBICACIÓN
 Departamento: **Huancayo**
 Provincia: **Huancavelica**
 Distrito: **Canimes**

40290/2019
 Código de acción
 0003-6-2019-901
 TDR N° RS N° 1469
 DATOS DEL ENVÍO

Enviado por: **Lisveth Velazquez**
 Fecha: **2019-06-14**
 Hora: **12:00**
 Medio de Envío:
 Aéreo Terrestre
 Agencia:
 Otras: **ATA**

CÓDIGO DE LABORATORIO	CÓDIGO DEL PUNTO DE MUESTREO	FECHA DE MUESTREO (AAAA-MM-DD)	HORA DE MUESTREO (24 h)	TIPO DE MATRIZ (*)	N° ENVASES (**)		FILTRADA (Marcar con X)	PRESERVANTE QUÍMICO (Marcar con X)					MUESTRAS (marcar con una X)	PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS Y/O BIOLÓGICOS	OBSERVACIONES
					V	E		HNO ₃	H ₂ SO ₄	NaOH	(CH ₃ COO) ₂ Zn	(NH ₄) ₂ SO ₄			
335092	TU-04 7	2019-06-12	14:15	AS	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
335091	P-5 6	2019-06-12	15:14	AS	2	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
335093	TU-12 7	2019-06-12	16:08	AS	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
335089	MT-42 4	2019-06-12	11:45	ASB	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
335090	MT-36 4	2019-06-12	16:50	ASB	1	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			

RESPONSABLE 1	RESPONSABLE 2	LÍDER DE EQUIPO / JEFE DE EQUIPO	FIRMA:	TIPO DE MATRIZ (*)		SECCIÓN PARA SER REGISTRADA POR EL ÁREA DE RECEPCIÓN DEL LABORATORIO	
				AGUA (Ref: NTP 214.092)	SUELO	CONDICIONES DE RECEPCIÓN (MUESTRAS)	CONFORMIDAD DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS
Santos Ramos Canales	Lisveth Velazquez Hernandez	Santos Ramos Canales		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
				Agua de Proceso: AP: Agua purificada ACE: Agua de circulación e intercambio AAC: Agua de alimentación para AL: Agua de lavandería AAC: Agua de Calderas AR: Agua de Refrigeración y Aire Acondicionado SUELO SU: Suelo SED: Sedimento LD: Lodo OTROS			
				Agua Natural: AN: Agua Subterránea ASB: Agua Subterránea ARD: Agua Residual Doméstica ARI: Agua Residual Industrial ARS: Agua Residual AMAR: Agua de Mar AMAR: Agua de Refrigeración ASAL: Agua Salada			
				BKC: Blanco de Campo BKY: Blanco Vajero DUP: Duplicado			
				Envasados y en buen estado: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Presentantes adecuados: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Con los Pack: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> Dentro del tiempo de vida útil: SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>			
				Fecha de Recepción: 18-06-2019 Hora de Recepción: 17:30 Recibido por: Receptor de Muestras AL S. S. Perú S.A. en la notificación: Automática			

ANEXO 7



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

INFORMES DE ENSAYO DE LABORATORIO



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:06:31-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:47:16-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 7



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:07:05-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:47:43-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

INFORME DE ENSAYO: 40290/2019

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA**

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1469-2019

CUC: 0005-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 02/07/2019



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 40290/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

N° ALS LS				335089/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				12/06/2019		
Hora de Muestreo				11:45:00		
Tipo de Muestra				Agua Subterránea		
Identificación				MT-42		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3756	89,23

N° ALS LS				335090/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				12/06/2019		
Hora de Muestreo				16:50:00		
Tipo de Muestra				Agua Subterránea		
Identificación				MT-36		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4724	112,23

Muestras del ítem: 6

N° ALS LS				335091/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				12/06/2019		
Hora de Muestreo				15:11:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				P-5		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre*	11579	mg/L	0,0006	0,0030	3,37	---
Cianuro Total*	11585	mg/L	0,001	0,005	3,98	0,11
Cianuro Wad*	11597	mg/L	0,001	0,004	3,47	0,10
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2018	47,94

Muestras del ítem: 7

N° ALS LS				335092/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				12/06/2019		
Hora de Muestreo				14:15:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				TU-04		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4471	106,22

N° ALS LS				335093/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				12/06/2019		
Hora de Muestreo				16:05:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				TU-12		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4630	109,99

Observaciones

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA.

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

INFORME DE ENSAYO: 40290/2019

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Libre	0,0006	0,0030	mg/L	< 0,0006	29/06/2019
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	< 0,001	01/07/2019
Cianuro Wad	0,001	0,004	mg/L	< 0,001	01/07/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/06/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cianuro Libre	97,8	80-120	29/06/2019
Cianuro Libre	98,8	80-120	29/06/2019
Cianuro Total	97,4	80-120	01/07/2019
Cianuro Total	102,9	80-120	01/07/2019
Cianuro Wad	102,0	80-120	01/07/2019
Cianuro Wad	98,3	80-120	01/07/2019
Sulfatos, SO4-2	103,7	80-120	19/06/2019
Sulfatos, SO4-2	104,6	80-120	19/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
MT-42	Ciente	Agua Subterránea	18/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MT-36	Ciente	Agua Subterránea	18/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-5	Ciente	Aguas Superficiales	18/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-04	Ciente	Aguas Superficiales	18/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-12	Ciente	Aguas Superficiales	18/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

(*) Los métodos indicados no han sido acreditados por el INACAL - DA

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
11579	LME	Cianuro Libre (Skalar)*	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado), 2014	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
11585	LME	Cianuro Total (Skalar)*	ISO 14403-2:2012.1 st.Ed.(Validado), 2014	Water quality - Determination of total cyanide and free cyanide using flow analysis (FIA and CFA)
11597	LME	Cianuro Wad (Skalar)*	ASTM D6888-09 (Validado), 2009	Standard Test Method for Available Cyanide with Ligand Displacement and Flow Injection Analysis (FIA) Utilizing Gas Diffusion Separation and Amperometric Detection

INFORME DE ENSAYO: 40290/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40290/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
MT-42	335089/2019-1.0	tmrrsrq&3980533
MT-36	335090/2019-1.0	lnrrsrq&3090533
P-5	335091/2019-1.0	morrrsq&3190533
TU-04	335092/2019-1.0	sprrsrq&3290533
TU-12	335093/2019-1.0	tprrsrq&3390533

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 40291/2019

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA**

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1469-2019

CUC: 0005-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/06/2019



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 40291/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 4

Nº ALS LS	335122/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	08/06/2019					
Hora de Muestreo	13:50:00					
Tipo de Muestra	Agua Subterránea					
Identificación	PBello					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1003	23,83

Muestras del ítem: 7

Nº ALS LS	335123/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	08/06/2019					
Hora de Muestreo	10:35:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	RCora					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	172,5	4,10

Nº ALS LS	335124/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	08/06/2019					
Hora de Muestreo	12:35:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	RVizc					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	18,63	1,70

Nº ALS LS	335125/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	08/06/2019					
Hora de Muestreo	13:20:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	RTiti-1					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	786,1	18,68

Nº ALS LS	335126/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	08/06/2019					
Hora de Muestreo	15:20:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AG-11					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	534,4	12,70

Nº ALS LS	335127/2019-1.0					
Fecha de Muestreo	08/06/2019					
Hora de Muestreo	15:55:00					
Tipo de Muestra	Aguas Superficiales					
Identificación	AG-10					
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1026	24,37

INFORME DE ENSAYO: 40291/2019

Nº ALS LS					335128/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					08/06/2019	
Hora de Muestreo					15:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AG-09	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	327,4	7,78

Nº ALS LS					335129/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/06/2019	
Hora de Muestreo					09:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AG-06	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	125,0	3,7

Nº ALS LS					335130/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/06/2019	
Hora de Muestreo					09:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AG-07	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	731,9	17,39

Nº ALS LS					335131/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					09/06/2019	
Hora de Muestreo					10:15:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AG-08	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	471,5	11,20

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	21/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	102,9	80-120	21/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

INFORME DE ENSAYO: 40291/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
PBello	Cliente	Agua Subterránea	18/06/2019	08/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RCora	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	08/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RVizc	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	08/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
RTiti-1	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	08/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-11	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	08/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-10	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	08/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-09	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	08/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-06	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	09/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-07	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	09/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-08	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	09/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40291/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
PBello	335122/2019-1.0	nnrrsrq&3221533
RCora	335123/2019-1.0	uprrsrq&3321533
RVizc	335124/2019-1.0	lqrrsrq&3421533
RTiti-1	335125/2019-1.0	mqrssrq&3521533
AG-11	335126/2019-1.0	nqrssrq&3621533

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AG-10	335127/2019-1.0	oqrssrq&3721533
AG-09	335128/2019-1.0	pqrssrq&3821533
AG-06	335129/2019-1.0	qqrssrq&3921533
AG-07	335130/2019-1.0	rqrssrq&3031533
AG-08	335131/2019-1.0	sqrssrq&3131533

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 40292/2019

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA**

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1469-2019

CUC: 0005-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 26/06/2019



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 40292/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 6

Nº ALS LS					335132/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					10:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					TU-11	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	0,342	0,043
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	1,289	0,073
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,531	0,013
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2457	58,37

Nº ALS LS					335133/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					10:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					P-7	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
003 ENSAYOS FISICOQUÍMICOS						
Cianuro Libre	12234	mg CN- Libre/L	0,001	0,003	0,419	0,052
Cianuro Total	12450	mg/L	0,001	0,005	1,701	0,095
Cianuro Wad	12249	mg/L	0,001	0,002	0,775	0,016
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2211	52,53

Muestras del ítem: 7

Nº ALS LS					335134/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/06/2019	
Hora de Muestreo					16:10:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AG-19	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	1824	43,33

Nº ALS LS					335135/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/06/2019	
Hora de Muestreo					16:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AG-18	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2488	59,11

Nº ALS LS					335136/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/06/2019	
Hora de Muestreo					16:45:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AG-18A	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	3023	71,82

INFORME DE ENSAYO: 40292/2019

Nº ALS LS					335137/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/06/2019	
Hora de Muestreo					17:00:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					AG-17	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	564,7	13,42

Nº ALS LS					335138/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					10/06/2019	
Hora de Muestreo					17:30:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					TU-28	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2526	60,01

Nº ALS LS					335139/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					10:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					TU-27	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2524	59,96

Nº ALS LS					335140/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					12:25:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					TU-24	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	13189	313,33

Nº ALS LS					335141/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					11/06/2019	
Hora de Muestreo					11:55:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					TU-26	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2887	68,59

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	24/06/2019
Cianuro Libre	0,001	0,0025	mg CN- Libre/L	< 0,001	24/06/2019
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	0,001	22/06/2019

INFORME DE ENSAYO: 40292/2019

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Cianuro Total	0,001	0,005	mg/L	0,001	22/06/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	22/06/2019
Cianuro Wad	0,001	0,002	mg/L	< 0,001	22/06/2019
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	21/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Cianuro Libre	110,0	80-120	24/06/2019
Cianuro Libre	112,5	80-120	24/06/2019
Cianuro Total	90,0	80-120	22/06/2019
Cianuro Total	90,0	80-120	22/06/2019
Cianuro Wad	110,0	80-120	22/06/2019
Cianuro Wad	110,0	80-120	22/06/2019
Sulfatos, SO4-2	102,9	80-120	21/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
TU-11	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
P-7	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-19	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	10/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-18	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	10/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-18A	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	10/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
AG-17	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	10/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-28	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	10/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-27	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-24	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-26	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Drinking Water by Ion Chromatography
12234	LME	Cianuro Libre	EPA METHOD 9016, Rev. 0, 2010	Free Cyanide in Water, Soils and Solid Wastes by Microdiffusion
12450	LME	Cianuro Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN- C,E. 22nd Ed. 2012	Cyanate: Colorimetric Method
12249	LME	Cianuro Wad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-CN ⁻ I,E,23rd Ed.2017	Cyanide. Weak Acid Dissociable Cyanide. Colorimetric Method

INFORME DE ENSAYO: 40292/2019

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40292/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
TU-11	335132/2019-1.0	norrsrq&3231533
P-7	335133/2019-1.0	oorrsrq&3331533
AG-19	335134/2019-1.0	tqrrsrq&3431533
AG-18	335135/2019-1.0	lrrrsrq&3531533
AG-18A	335136/2019-1.0	nrrrsrq&3631533

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
AG-17	335137/2019-1.0	orrrsrq&3731533
TU-28	335138/2019-1.0	prrrsrq&3831533
TU-27	335139/2019-1.0	qrrrsrq&3931533
TU-24	335140/2019-1.0	rrrrsrq&3041533
TU-26	335141/2019-1.0	srrrsrq&3141533

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

INFORME DE ENSAYO: 40293/2019

**ORGANISMO DE EVALUACION Y FISCALIZACION AMBIENTAL -
OEFA**

Av. Faustino Sanchez Carrión Nro. 603 Jesús María Lima Lima

RS N° 1469-2019

CUC: 0005-6-2019-401

Dirección de Evaluación Ambiental

Emitido por: Karin Zelada Trigoso

Fecha de Emisión: 25/06/2019



Karin Zelada Trigoso

CQP: 830

Personal Signatario - Químico

INFORME DE ENSAYO: 40293/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Muestras del ítem: 7

Nº ALS LS				335142/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/06/2019		
Hora de Muestreo				12:10:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				TU-25		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2788	66,23

Nº ALS LS				335143/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/06/2019		
Hora de Muestreo				12:40:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				MT-803		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	11685	277,60

Nº ALS LS				335144/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/06/2019		
Hora de Muestreo				14:15:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				MT-802		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	14800	351,60

Nº ALS LS				335145/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/06/2019		
Hora de Muestreo				15:10:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				TU-22		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	2877	68,35

Nº ALS LS				335146/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				11/06/2019		
Hora de Muestreo				15:55:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				MT-46		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4380	104,06

Nº ALS LS				335147/2019-1.0		
Fecha de Muestreo				12/06/2019		
Hora de Muestreo				11:00:00		
Tipo de Muestra				Aguas Superficiales		
Identificación				TU-20		
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4992	118,59

INFORME DE ENSAYO: 40293/2019

Nº ALS LS					335148/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					11:20:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					TU-19B	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4742	112,66

Nº ALS LS					335149/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					12:35:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					MT-57	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	12836	304,94

Nº ALS LS					335150/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					13:40:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					TU-PS02	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	14655	348,16

Nº ALS LS					335151/2019-1.0	
Fecha de Muestreo					12/06/2019	
Hora de Muestreo					14:05:00	
Tipo de Muestra					Aguas Superficiales	
Identificación					TU-34	
Parámetro	Ref. Mét.	Unidad	LD	LQ	Resultado	Incertidumbre (+/-)
005 ENSAYOS POR CROMATOGRAFÍA - Aniones por Cromatografía Iónica						
Sulfatos, SO4-2	8100	mg/L	0,050	0,200	4680	111,18

Observaciones

LD: Límite de detección.

LQ: Límite de cuantificación.

+/- : Símbolo que denota la definición del intervalo de confianza en el cual se encuentra inmerso el valor reportado.

Valores de incertidumbre altos respecto al valor reportado, se dan para concentraciones cuyo orden de magnitud es próximo al límite de cuantificación.

Si el valor de Incertidumbre es expresado como:

NE = No estimable, para concentraciones menores al límite de cuantificación, en los cuales no se puede asegurar la exactitud.

0 = atribuido a incertidumbres cuyo valor en cifras significativas es menor al límite de detección.

Procedencia de la muestra: Carumas - Mariscal Nieto - Moquegua

CONTROLES DE CALIDAD

Control Blancos

Parámetro	LD	LQ	Unidad	Resultado	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	0,050	0,200	mg/L	< 0,050	19/06/2019

Control Estandar

Parámetro	% Recuperación	Límites de Recuperación (%)	Fecha de Análisis
Sulfatos, SO4-2	103,7	80-120	19/06/2019

LD = Límite de detección.

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en las instalaciones del laboratorio, se refiere a las fechas indicadas en las tablas de Controles de Calidad. No Aplica para ensayos tercerizados.

INFORME DE ENSAYO: 40293/2019

DESCRIPCION Y UBICACION GEOGRAFICA DE LAS ESTACIONES DE MONITOREO

Estación de Muestreo	Resp.del Muestreo	Tipo de Muestra	Fecha de Recepción	Fecha de Muestreo	Ubicación Geográfica UTM WGS84	Zona	Condición de la muestra	Descripción de la Estación de Muestreo
TU-25	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MT-B03	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MT-B02	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-22	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MT-46	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	11/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-20	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-19B	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
MT-57	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-PS02	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente
TU-34	Cliente	Aguas Superficiales	18/06/2019	12/06/2019	---	---	Proporcionado por el cliente	Reservado por el cliente

REFERENCIA DE LOS METODOS DE ENSAYO

Ref. Mét.	Sede	Parámetro	Método de Referencia	Descripción
8100	LME	Aniones por Cromatografía Ionica	EPA METHOD 300.1 Rev. 1, 1997 (Validado).2015	Determination of Inorganic Anions in Driking Water by Ion Chromatography

CÓDIGOS DE AUTENTICIDAD DEL INFORME DE ENSAYO

ALS LS Perú S.A.C. asegura a sus clientes una completa autenticidad del Informe de Ensayo 40293/2019, para que este informe pueda ser verificado en su totalidad. Para comprobar la autenticidad de los mismos en la base de datos de ALS LS Perú S.A.C., visitar el sitio Web www.alsglobal.com e introducir los siguientes códigos de autenticidad que se detallan a continuación:

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
TU-25	335142/2019-1.0	trrsrq&3241533
MT-B03	335143/2019-1.0	urrsrq&3341533
MT-B02	335144/2019-1.0	lsrsrq&3441533
TU-22	335145/2019-1.0	msrsrq&3541533
MT-46	335146/2019-1.0	osrsrq&3641533

Estación de Muestreo	N° ALS LS	Código único de Autenticidad
TU-20	335147/2019-1.0	psrsrq&3741533
TU-19B	335148/2019-1.0	qsrsrq&3841533
MT-57	335149/2019-1.0	rsrsrq&3941533
TU-PS02	335150/2019-1.0	ssrsrq&3051533
TU-34	335151/2019-1.0	tsrsrq&3151533

ALS LS Perú S.A.C. asegurando la marca y prestigio de su empresa.

COMENTARIOS

Las fechas de ejecución del análisis para los ensayos realizados en campo (Análisis en Campo) corresponden a las fechas de muestreo.

LME: Av. Argentina 1859 - Cercado - Lima

"EPA": U.S. Environmental Protection Agency.

"SM": Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

"ASTM": American Society for Testing and Materials.

El presente documento es redactado íntegramente en ALS LS Perú S.A.C., su alteración o su uso indebido constituye delito contra la fe pública y se regula por las disposiciones civiles y penales de la materia, queda prohibida la reproducción parcial del presente informe, salvo autorización escrita de ALS LS Perú S.A.C.; sólo es válido para las muestras referidas en el presente informe.

El lote de muestras que incluye el presente informe será descartado a los 30 días calendarios de haber ingresado la muestra al laboratorio.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

ALS LS Perú S.A.C. deslinda responsabilidad de la información proporcionada por el cliente.

Si ALS LS Perú S.A.C. no realizó el muestreo, los resultados se aplicaran a la muestra tal cómo se recibió.

Nº de Referencia:	A-19/054210	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Análisis:	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIALima
Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Fecha Recepción:	04/07/2019	Contrato:	PE19-3653
Fecha Inicio:	10/07/2019	Fecha Fin:	15/07/2019	Cliente 3º:	----
Descripción:	RS N° 1468-2019 / PBello				

Fecha/Hora	08/06/2019 13:50	Muestreado por:	Cliente
Muestreo:			
Lugar de Muestreo:	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		
Punto de Muestreo:	PBello		

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 16/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA: 0005-6-2019-401

Nº de Referencia: A-19/054210
 Descripción: RS N° 1468-2019 / PBello

Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo
 Fecha Fin: 15/07/2019

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Resultado	Incert	Unidades	CMA
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	0,015	±17%	mg/L	
Metales Totales				
Aluminio Total	0,051	±13%	mg/L	
Antimonio Total	< 0,00002	±13%	mg/L	
Arsénico Total	2,1967	±13%	mg/L	
Bario Total	0,1729	±14%	mg/L	
Berilio Total	0,00057	±13%	mg/L	
Bismuto Total	< 0,00001	±18%	mg/L	
Boro Total	43,0	±19%	mg/L	
Cadmio Total	< 0,00001	±13%	mg/L	
Calcio Total	293	±14%	mg/L	
Cerio Total	< 0,00001	±8%	mg/L	
Cobalto Total	< 0,00003	±10%	mg/L	
Cobre Total	0,0005	±11%	mg/L	
Cromo Total	< 0,001	±12%	mg/L	
Estaño Total	0,0006	±10%	mg/L	
Estroncio Total	12,574	±17%	mg/L	
Hierro Total	0,05	±10%	mg/L	
Litio Total	8,766	±11%	mg/L	
Magnesio Total	56,9	±5%	mg/L	
Manganeso Total	1,2941	±13%	mg/L	
Mercurio Total	< 0,00007	±18%	mg/L	
Molibdeno Total	< 0,00003	±17%	mg/L	
Níquel Total	0,0013	±12%	mg/L	
Plata Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Plomo Total	< 0,00006	±18%	mg/L	
Potasio Total	265	±13%	mg/L	
Selenio Total	0,00086	±14%	mg/L	
Sodio Total	> 1 000	±15%	mg/L	
Talio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Titanio Total	0,0017	±8%	mg/L	
Torio Total	< 0,00001	±14%	mg/L	
Uranio Total	< 0,00001	±17%	mg/L	
Vanadio Total	< 0,006	±11%	mg/L	
Wolframio Total	0,00059	±12%	mg/L	
Zinc Total	< 0,002	±17%	mg/L	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia:	A-19/054210	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	RS N° 1468-2019 / PBello	Fecha Fin:	15/07/2019

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia:	A-19/054210	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
Descripción:	RS N° 1468-2019 / PBello	Fecha Fin:	15/07/2019

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Nº de Referencia: A-19/054210
Descripción: RS N° 1468-2019 / PBello

Tipo Muestra: Agua de Manantial/Pozo
Fecha Fin: 15/07/2019

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Tipo Muestra:	Agua Río	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00411 RS N°1468-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 15/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA: 0005-6-2019-401.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00411 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/054155	A-19/054156	A-19/054158	A-19/054159	A-19/054161	A-19/054162	A-19/054164	A-19/054165		
Descripción	RS N° 1468-2019 / AG-19	RS N° 1468-2019 / AG-18	RS N° 1468-2019 / AG-18A	RS N° 1468-2019 / AG-17	RS N° 1468-2019 / TU-28	RS N° 1468-2019 / TU-27	RS N° 1468-2019 / TU-11	RS N° 1468-2019 / P-7		
Parámetro	Incert	Unidades								
Formas Nitrogenadas/Fosforadas										
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	1,86	3,14	2,74	0,029	2,23	4,85	1,26	1,02
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	176	253	269	58,0	267	241	250	238
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00417	0,00668	0,00665	< 0,00002	0,00859	0,00303	0,00376	0,00444
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	1,0013	1,5347	0,92355	0,00418	0,79909	2,8141	0,12363	0,10034
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0240	0,0294	0,0814	0,0224	0,3840	0,0855	0,1567	0,1967
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,00551	0,00784	0,00943	0,00170	0,00812	0,00799	0,00765	0,00714
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	0,00043	0,00087	0,00320	< 0,00001	0,00512	0,00144	0,00105	0,00145
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,020	0,019	0,022	0,016	0,018	0,018	0,015	0,016
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	0,08881	0,13999	0,15067	0,00208	0,09572	0,29690	0,02303	0,02105
Calcio Total	± 14 %	mg/L	78	95	106	34	103	82	104	100
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,08187	0,12744	0,13314	0,02169	0,11053	0,14879	0,08984	0,08626
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,44180	0,68268	0,80109	0,08245	0,59975	0,94832	0,46750	0,43362
Cobre Total	± 11 %	mg/L	6,528	10,75	14,73	0,0133	5,521	7,953	4,501	3,824
Cromo Total	± 12 %	mg/L	0,031	0,048	0,066	0,004	0,041	0,054	0,036	0,031
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,46838	0,59059	0,48098	0,27353	0,63589	0,64637	0,54083	0,52987
Hierro Total	± 10 %	mg/L	148	235	274	16	206	281	165	154
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0223	0,0324	0,0423	0,0076	0,0272	0,0421	0,0202	0,0182
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	16,8	22,7	28,3	7,05	22,6	17,3	23,6	22,5
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	6,6784	9,9891	12,002	1,9743	8,6479	10,675	7,1870	6,6720
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	0,00024	0,00044	0,00039	< 0,00007	0,00117	0,00015	0,00085	0,00094
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00181	0,00303	0,00424	< 0,00003	0,00255	0,00142	0,00297	0,00277
Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,3793	0,5143	0,6251	0,0879	0,4926	0,6122	0,4122	0,3881
Plata Total	± 18 %	mg/L	0,00043	0,00112	0,01550	0,00055	0,00556	0,00045	0,00207	0,00273
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00681	0,01167	0,02837	0,00027	0,55923	0,03858	0,10395	0,15414
Potasio Total	± 13 %	mg/L	4,4	5,3	3,2	3,6	5,6	3,0	7,1	7,5
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00516	0,00793	0,01154	0,00012	0,00629	0,00281	0,00875	0,00851
Sodio Total	± 15 %	mg/L	27	36	43	11	28	13	36	39
Talio Total	± 17 %	mg/L	0,00909	0,01588	0,00935	0,00027	0,00671	0,00980	0,00391	0,00328
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0126	0,0138	0,0258	0,0013	0,0260	0,0602	0,0195	0,0226
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,00803	0,01134	0,01837	0,00069	0,00717	0,01074	0,00551	0,00439
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00918	0,01577	0,02277	0,00037	0,00992	0,01854	0,00540	0,00449
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	0,036	0,059	0,058	< 0,006	0,049	0,116	0,020	0,019
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	6,15	9,63	12,2	0,588	6,27	12,0	3,34	3,01

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00411 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/054166	A-19/054167		
Descripción	RS N° 1468-2019 / TU-24	RS N° 1468-2019 / TU-26		
Parámetro	Incert	Unidades		
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	70,3	4,82
Metales Totales				
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	889	305
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00620	0,00146
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	19,708	2,1665
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0286	0,0385
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,04805	0,01001
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	0,00071	0,00016
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,005	0,013
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	1,7446	0,25302
Calcio Total	± 14 %	mg/L	121	101
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,46546	0,25171
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	3,8377	0,93140
Cobre Total	± 11 %	mg/L	> 100,0	9,081
Cromo Total	± 12 %	mg/L	0,345	0,051
Estaño Total	± 10 %	mg/L	0,0002	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,50963	0,73525
Hierro Total	± 10 %	mg/L	> 1 000	275
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,2592	0,0412
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	62,3	21,3
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	39,826	14,237
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00212	0,00059
Níquel Total	± 12 %	mg/L	2,556	0,6331
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00949	0,02058
Potasio Total	± 13 %	mg/L	0,26	3,3
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00644	0,00308
Sodio Total	± 15 %	mg/L	9,1	15
Talio Total	± 17 %	mg/L	0,01187	0,00602
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0767	0,0436
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,09454	0,01208
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,32363	0,01919
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	1,25	0,087
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	> 100	12,4

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00411 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00411 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00411 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/054155	AG-19	10/06/2019 16:10	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054156	AG-18	10/06/2019 16:30	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054158	AG-18A	10/06/2019 16:45	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054159	AG-17	10/06/2019 17:00	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054161	TU-28	10/06/2019 17:30	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054162	TU-27	11/06/2019 10:25	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054164	TU-11	11/06/2019 10:40	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054165	P-7	11/06/2019 10:55	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054166	TU-24	11/06/2019 12:25	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054167	TU-26	11/06/2019 11:55	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Tipo Muestra:	Agua Río	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00412 RS N°1468-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	---			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 12/08/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA: 0005-6-2019-401.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00412 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia Descripción	A-19/054177 RS N° 1468-2019 / TU-25	A-19/054185 RS N° 1468-2019 / TU-22	A-19/054187 RS N° 1468-2019 / TU-20	A-19/054190 RS N° 1468-2019 / TU-198	A-19/054197 RS N° 1468-2019 / TU-34		
Parámetro	Incert	Unidades					
Metales Totales							
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	280	314	536	477	497
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00082	0,00026	< 0,00002	< 0,00002	0,00105
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	1,5451	0,02498	0,28383	0,71151	0,12168
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0078	0,0014	0,0013	0,0006	0,0217
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,00904	0,00991	0,01579	0,01737	0,01272
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,013	0,010	0,006	0,002	0,012
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	0,17405	0,07541	0,29345	0,37856	0,02706
Calcio Total	± 14 %	mg/L	106	126	189	169	122
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,25375	0,31278	1,3284	0,63391	0,13372
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,85025	0,62413	1,7300	2,2504	0,82997
Cobre Total	± 11 %	mg/L	4,378	5,074	10,55	25,16	4,064
Cromo Total	± 12 %	mg/L	0,040	0,033	0,062	0,123	0,066
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,66308	0,87679	1,6970	1,1804	0,41052
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	1,24	0,707	6,89	8,80	1,85
Hierro Total	± 10 %	mg/L	177	110	239	312	293
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0340	0,0329	0,0318	0,0489	0,0293
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	19,0	21,4	27,5	27,9	28,0
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	12,727	15,827	32,957	29,809	9,1403
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00045	< 0,00003	0,00018	0,00044	0,00072
Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,5850	0,5099	1,334	1,866	0,6834
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,02042	< 0,00006	< 0,00006	0,00012	0,01529
Potasio Total	± 13 %	mg/L	2,4	1,7	1,8	1,2	2,3
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00305	0,00391	0,00942	0,00814	0,00473
Sodio Total	± 15 %	mg/L	15	22	18	19	18
Talio Total	± 17 %	mg/L	0,00530	0,00206	0,00018	0,00027	0,00156
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0075	0,0032	0,0050	0,0114	0,0072
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,00908	0,01394	0,02911	0,06250	0,00858
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00829	0,00936	0,02286	0,05146	0,00716
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	0,028	< 0,006	0,007	0,021	0,028
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	8,39	6,57	17,6	16,9	3,47

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00412 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00412 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00412 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/054177-M1	TU-25	11/06/2019 12:10	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054185	TU-22	11/06/2019 15:10	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054187	TU-20	12/06/2019 11:00	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054190	TU-198	12/06/2019 11:20	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054197	TU-34	12/06/2019 14:05	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Informes de ensayo: A-19/054177, A-19/054185, A-19/054187, A-19/054190, A-19/054197, A-19/054207 al A-19/054211, A-19/054213 al A-19/054217, A-19/054222 al A-19/054224, A-19/054226 al A-19/054227.

AT: A-PR-0010 (Barrido Metales)

Fecha Emisión: 15/07/2019

Parámetro	Unidades	Controles					Criterio de Aceptación		
		Blanco (Bk-M)	Muestra MC (%Recuperación)	Muestra Doble MD (%RPD)	Nº de Referencia (cód. muestras)	Blanco (Bk-M)	Muestra Control (MC)	Muestra Doble (MD)	
Aluminio Total	mg/L	<LC	97	2.5	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Antimonio Total	mg/L	<LC	113	2.7	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Arsénico Total	mg/L	<LC	112	0.4	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Bario Total	mg/L	<LC	103	0.5	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Berilio Total	mg/L	<LC	92	2.2	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Bismuto Total	mg/L	<LC	90	0.7	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Boro Total	mg/L	<LC	101	9.7	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Cadmio Total	mg/L	<LC	113	0.5	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Calcio Total	mg/L	<LC	90	3.7	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Cerio Total	mg/L	<LC	93	0.4	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Cobalto Total	mg/L	<LC	88	0.4	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Cobre Total	mg/L	<LC	105	2.1	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Cromo Total	mg/L	<LC	101	0.6	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Estañio Total	mg/L	<LC	90	5.0	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Estroncio Total	mg/L	<LC	99	3.0	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Fósforo Total	mg/L	<LC	111	0.7	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Hierro Total	mg/L	<LC	90	2.0	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Litio Total	mg/L	<LC	99	1.4	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Magnesio Total	mg/L	<LC	91	2.2	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Manganeso Total	mg/L	<LC	97	2.2	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Mercurio Total	mg/L	<LC	92	3.6	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Molibdeno Total	mg/L	<LC	101	1.5	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Níquel Total	mg/L	<LC	91	0.6	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Plata Total	mg/L	<LC	96	2.8	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Plomo Total	mg/L	<LC	97	2.1	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Potasio Total	mg/L	<LC	90	4.3	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Selenio Total	mg/L	<LC	94	0.1	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Sodio Total	mg/L	<LC	112	3.5	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Talio Total	mg/L	<LC	89	0.4	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Titanio Total	mg/L	<LC	89	8.9	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Torio Total	mg/L	<LC	108	0.6	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Uranio Total	mg/L	<LC	94	0.9	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Vanadio Total	mg/L	<LC	93	2.1	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Wolframio Total	mg/L	<LC	109	0.5	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	
Zinc Total	mg/L	<LC	111	1.6	A-19/054159	<LC	85-115%R	<15%RPD	

Metales Totales

Tipo Muestra:	Agua Río	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00413 RS N°1468-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 15/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA: 0005-6-2019-401.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00413 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/054183	A-19/054184	A-19/054186	A-19/054192	A-19/054193				
Descripción	RS N° 1468-2019 / MT-B03	RS N° 1468-2019 / MT-B02	RS N° 1468-2019 / MT-46	RS N° 1468-2019 / MT-57	RS N° 1468-2019 / TU-PS02				
Parámetro	Incert	Unidades							
Formas Nitrogenadas/Fosforadas									
Fósforo Disuelto	± 16 %	mg/L	27,9	46,6	1,53	11,8	1,98		
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	36,7	65,5	1,79	15,4	2,19		
Metales Totales									
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	767	815	404	874	835		
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00090	0,00568	0,00044	0,00448	0,00706		
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	8,5992	20,829	0,07187	9,0568	0,80218		
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0081	0,0026	< 0,0003	0,0119	0,0015		
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,03188	0,04129	0,03353	0,03121	0,03015		
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	0,00076	0,00037	< 0,00001	0,00102	0,00130		
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,005	0,008	0,014	0,017	< 0,002		
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	1,3295	1,8565	0,14413	1,5717	2,1552		
Calcio Total	± 14 %	mg/L	153	99	249	253	191		
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,45625	0,42451	0,21942	0,78703	0,35738		
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	3,6683	3,1260	0,85129	3,8912	5,2210		
Cobre Total	± 11 %	mg/L	80,75	> 100,0	13,11	61,86	> 100,0		
Cromo Total	± 12 %	mg/L	0,277	0,276	0,062	0,246	0,490		
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	0,0003	< 0,0001	< 0,0001	0,0002		
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,52612	0,51074	1,7022	1,8135	1,5055		
Hierro Total	± 10 %	mg/L	> 1 000	> 1 000	273	> 1 000	> 1 000		
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,1668	0,2040	0,0374	0,1852	0,2391		
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	60,7	52,4	36,5	104	88,9		
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	40,684	29,969	29,890	> 50,000	37,129		
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007		
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00076	0,00444	< 0,00003	0,00333	0,00190		
Níquel Total	± 12 %	mg/L	2,347	2,102	0,6958	2,758	3,244		
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	0,00063	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006		
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00491	0,00333	< 0,00006	0,03702	0,01287		
Potasio Total	± 13 %	mg/L	0,68	0,71	2,6	1,6	< 0,08		
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00683	0,00625	0,00584	0,01310	0,00644		
Sodio Total	± 15 %	mg/L	8,8	8,3	21	14	14		
Talio Total	± 17 %	mg/L	0,00125	0,03407	0,00044	0,01694	0,05141		
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0403	0,0372	0,0027	0,0334	0,0084		
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,06476	0,08714	0,01700	0,04660	0,05128		
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,22305	0,32254	0,01619	0,15112	0,23648		
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	0,396	1,35	< 0,006	0,352	0,680		
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00012	< 0,00002		
Zinc Total	± 17 %	mg/L	75,6	> 100	9,90	76,4	93,7		
Metales Disueltos									
Aluminio Disuelto	-	mg/L	743	782	401	865	831		
Antimonio Disuelto	± 10 %	mg/L	0,00052	0,00413	0,00027	0,00333	0,00567		

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00413 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/054183	A-19/054184	A-19/054186	A-19/054192	A-19/054193		
Descripción	RS N° 1468-2019 / MT-B03	RS N° 1468-2019 / MT-B02	RS N° 1468-2019 / MT-46	RS N° 1468-2019 / MT-57	RS N° 1468-2019 / TU-PS02		
Parámetro	Incert	Unidades					
Metales Disueltos							
Arsénico Disuelto	± 12 %	mg/L	7,4763	19,041	0,05935	8,3165	0,74659
Bario Disuelto	± 14 %	mg/L	0,0040	0,0005	< 0,0003	0,0006	0,0012
Berilio Disuelto	-	mg/L	0,02903	0,04038	0,03041	0,03039	0,02973
Bismuto Disuelto	± 18 %	mg/L	0,00058	0,00037	< 0,00001	0,00094	0,00123
Boro Disuelto	± 19 %	mg/L	0,002	0,004	0,012	0,012	< 0,002
Cadmio Disuelto	± 13 %	mg/L	1,2907	1,8024	0,13993	1,5259	2,0925
Calcio Disuelto	± 13 %	mg/L	146	99	242	246	191
Cerio Disuelto	± 8 %	mg/L	0,44297	0,41215	0,21303	0,76411	0,34697
Cobalto Disuelto	± 11 %	mg/L	3,5614	3,0349	0,82649	3,7779	5,0689
Cobre Disuelto	± 14 %	mg/L	65,55	84,40	10,74	50,45	> 100,0
Cromo Disuelto	± 13 %	mg/L	0,249	0,266	0,058	0,229	0,471
Estaño Disuelto	± 10 %	mg/L	< 0,0001	0,0003	< 0,0001	< 0,0001	0,0002
Estroncio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,43730	0,36313	1,3559	1,4023	1,3360
Hierro Disuelto	± 8 %	mg/L	> 1 000	> 1 000	271	> 1 000	> 1 000
Litio Disuelto	± 11 %	mg/L	0,1332	0,1803	0,0327	0,1503	0,1987
Magnesio Disuelto	± 9 %	mg/L	56,2	50,2	35,7	102	88,1
Manganeso Disuelto	± 13 %	mg/L	35,265	22,639	24,096	49,146	36,154
Mercurio Disuelto	± 15 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007
Molibdeno Disuelto	± 11 %	mg/L	0,00049	0,00372	< 0,00003	0,00262	0,00146
Níquel Disuelto	± 12 %	mg/L	1,855	1,913	0,6235	2,289	2,694
Plata Disuelta	± 16 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Disuelto	-	mg/L	0,00393	0,00262	< 0,00006	0,03274	0,01119
Potasio Disuelto	± 13 %	mg/L	0,61	0,71	2,6	1,2	< 0,08
Selenio Disuelto	± 9 %	mg/L	0,00477	0,00310	0,00277	0,00678	0,00287
Sodio Disuelto	± 14 %	mg/L	8,5	8,2	20	12	13
Talio Disuelto	± 15 %	mg/L	0,00115	0,02659	0,00040	0,01251	0,04314
Titanio Disuelto	± 8 %	mg/L	0,0140	0,0224	0,0026	0,0108	0,0081
Torio Disuelto	± 13 %	mg/L	0,06287	0,08460	0,01651	0,04525	0,04978
Uranio Disuelto	± 17 %	mg/L	0,21268	0,28918	0,01502	0,12719	0,20295
Vanadio Disuelto	± 9 %	mg/L	0,324	1,02	< 0,006	0,289	0,619
Wolframio Disuelto	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00010	< 0,00002
Zinc Disuelto	± 14 %	mg/L	54,8	69,0	7,37	56,1	76,4

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00413 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 50,0 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00413 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Metales Disueltos

Aluminio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,00 mg/L
Berilio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00413 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Plata Disuelta	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Disuelto	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00413 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/054183	MT-BO3	11/06/2019 12:40	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	106327A-12	Cliente
A-19/054184	MT-BO2	11/06/2019 14:15	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	106327A-12	Cliente
A-19/054186	MT-46	11/06/2019 15:55	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	106327A-12	Cliente
A-19/054192	MT-57	12/06/2019 12:35	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	106327A-12	Cliente
A-19/054193	TU-PS02	12/06/2019 13:40	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	106327A-12	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Tipo Muestra:	Agua Río	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00414 RS N°1468-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 15/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA: 0005-6-2019-401.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00414 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/054207	A-19/054208	A-19/054209	A-19/054211	A-19/054213	A-19/054214	A-19/054215	A-19/054216		
Descripción	RS N° 1468-2019	RS N° 1468-2019	RS N° 1468-2019	RS N° 1468-2019	RS N° 1468-2019	RS N° 1468-2019	RS N° 1468-2019	RS N° 1468-2019		
	/ RCora	/ RVizc	/ RTiri-1	/ AG-11	/ AG-10	/ AG-09	/ AG-06	/ AG-07		
Parámetro	Incert	Unidades								
Formas Nitrogenadas/Fosforadas										
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,100	0,062	0,258	0,136	0,434	0,058	0,018	1,39
Metales Totales										
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	7,29	0,357	52,0	21,3	90,4	0,058	4,53	172
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00118	0,00145	0,00259	0,00305	0,00173	0,00026	< 0,00002	0,00179
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,14269	0,07794	0,47953	0,22802	0,30381	0,03269	0,00242	0,63219
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0546	0,0259	0,0807	0,0658	0,0439	0,0742	0,0222	0,0161
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,00027	< 0,00001	0,00181	0,00065	0,00323	< 0,00001	0,00025	0,00533
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00012
Boro Total	± 19 %	mg/L	3,58	0,206	12,7	5,44	5,75	5,96	0,091	0,052
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	0,00376	< 0,00001	0,02253	0,01169	0,05170	< 0,00001	< 0,00001	0,09274
Calcio Total	± 14 %	mg/L	40	9,1	116	103	71	106	25	75
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,00763	0,00089	0,03338	0,01526	0,06991	< 0,00001	0,00604	0,08814
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,02389	0,00044	0,14203	0,06305	0,25253	0,00057	0,01537	0,43300
Cobre Total	± 11 %	mg/L	0,2759	0,0048	1,914	0,8516	3,270	0,0015	0,0027	6,256
Cromo Total	± 12 %	mg/L	0,002	< 0,001	0,008	0,003	0,014	< 0,001	< 0,001	0,030
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,86362	0,12465	3,4102	2,3432	1,3630	2,5191	0,22291	0,52366
Hierro Total	± 10 %	mg/L	5,3	0,79	33	14	61	0,12	1,1	132
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,6503	0,0217	2,393	0,9968	1,137	1,091	0,0047	0,0217
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	8,73	2,35	28,1	24,4	17,6	23,9	6,46	17,7
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	0,60640	0,06201	3,0691	1,3584	4,9593	0,42244	0,37258	7,2820
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,00033
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00193	0,00152	0,00332	0,00490	0,00071	0,00611	< 0,00003	0,00140
Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,0179	< 0,0009	0,1023	0,0450	0,2011	0,0018	0,0125	0,3700
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00071	0,00012	0,00027	< 0,00006	0,00025	< 0,00006	< 0,00006	0,00350
Potasio Total	± 13 %	mg/L	15	5,1	52	25	26	21	5,1	4,4
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00084	< 0,00004	0,00237	0,00181	0,00410	0,00100	0,00038	0,00613
Sodio Total	± 15 %	mg/L	224	18	984	471	376	415	13	29
Talio Total	± 17 %	mg/L	0,00033	< 0,00001	0,00152	0,00076	0,00225	0,00021	< 0,00001	0,00547
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0647	0,0182	0,0018	0,0009	0,0007	0,0017	< 0,0006	0,0033
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,00019	< 0,00001	0,00186	0,00063	0,00349	< 0,00001	< 0,00001	0,00701
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00056	< 0,00001	0,00334	0,00203	0,00613	0,00094	< 0,00001	0,00940
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	0,007	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,008	< 0,006	< 0,006	0,026
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	0,270	0,005	1,52	0,739	3,31	0,003	0,031	6,11

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00414 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia A-19/054217
 Descripción RS N° 1468-2019 / AG-08

Parámetro	Incert	Unidades																		
Formas Nitrogenadas/Fosforadas																				
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	0,817																	
Metales Totales																				
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	106																	
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00098																	
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,36488																	
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0182																	
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,00355																	
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001																	
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,043																	
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	0,05598																	
Calcio Total	± 14 %	mg/L	55																	
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,06110																	
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,27016																	
Cobre Total	± 11 %	mg/L	3,918																	
Cromo Total	± 12 %	mg/L	0,018																	
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001																	
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,40082																	
Hierro Total	± 10 %	mg/L	89																	
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0154																	
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	13,1																	
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	4,5554																	
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	0,00014																	
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00078																	
Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,2317																	
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006																	
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00191																	
Potasio Total	± 13 %	mg/L	4,1																	
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00406																	
Sodio Total	± 15 %	mg/L	21																	
Talio Total	± 17 %	mg/L	0,00326																	
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0024																	
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,00398																	
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00551																	
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	0,015																	
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002																	
Zinc Total	± 17 %	mg/L	3,83																	

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00414 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Formas Nitrogenadas/Fosforadas				
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00414 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00414 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/054207	RCora	08/06/2019 10:35	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054208	RVizc	08/06/2019 12:35	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054209	RTiti-1	08/06/2019 13:20	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054211	AG-11	08/06/2019 15:20	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054213	AG-10	08/06/2019 15:55	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054214	AG-09	08/06/2019 15:40	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054215	AG-06	09/06/2019 09:35	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054216	AG-07	09/06/2019 09:55	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054217	AG-08	09/06/2019 10:15	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Tipo Muestra:	Agua Río	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00415 RS N°1468-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 15/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA: 0005-6-2019-401.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00415 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/054222	A-19/054223	A-19/054224		
Descripción	RS N° 1468-2019 / TU-04	RS N° 1468-2019 / P-5	RS N° 1468-2019 / TU-12		
Parámetro	Incert	Unidades			
Metales Totales					
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	475	172	529
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00102	0,00229	< 0,00002
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,12962	0,03958	0,00804
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0195	0,0096	0,0013
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,01312	0,00581	0,01335
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,039	0,032	0,022
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	0,02934	0,01646	0,01024
Calcio Total	± 14 %	mg/L	117	127	123
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,13131	0,08526	0,08691
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,82633	0,36130	0,94938
Cobre Total	± 11 %	mg/L	4,164	6,653	0,1230
Cromo Total	± 12 %	mg/L	0,069	0,018	0,042
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,43483	0,67273	0,36002
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	2,06	0,475	0,454
Hierro Total	± 10 %	mg/L	277	101	256
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0307	0,0151	0,0255
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	27,0	23,0	21,0
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	9,5709	6,0100	7,2536
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	0,00164	< 0,00007
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00068	0,00902	< 0,00003
Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,6188	0,3529	0,6032
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	0,00373	0,00010
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,01324	0,00391	0,00012
Potasio Total	± 13 %	mg/L	2,2	18	3,2
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00533	0,02505	0,00254
Sodio Total	± 15 %	mg/L	17	90	19
Talio Total	± 17 %	mg/L	0,00177	0,00124	0,00110
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0067	0,0016	0,0033
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,00852	0,00222	0,00752
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00738	0,00339	0,00139
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	0,031	0,010	0,031
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002
Zinc Total	± 17 %	mg/L	3,68	4,03	1,86

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00415 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00415 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00415 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/054222	TU-04	12/06/2019 14:15	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054223	P-5	12/06/2019 15:11	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054224	TU-12	12/06/2019 16:05	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Tipo Muestra:	Agua Río	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00416 RS N°1468-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 15/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA: 0005-6-2019-401.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00416 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

RESULTADOS ANALITICOS

Parámetro	Incert	Unidades	N° de Referencia						
			A-19/054229 RS N° 1468-2019 / DUP-01	A-19/054230 RS N° 1468-2019 / DUP-02					
Metales Totales									
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	172	544					
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	0,00281	0,00038					
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,61996	0,27922					
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0143	0,0013					
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,00562	0,01571					
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	0,00011	< 0,00001					
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,017	0,008					
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	0,09116	0,29454					
Calcio Total	± 14 %	mg/L	73	189					
Cerio Total	± 8 %	mg/L	0,09021	1,3562					
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	0,44745	1,6853					
Cobre Total	± 11 %	mg/L	6,545	9,955					
Cromo Total	± 12 %	mg/L	0,030	0,061					
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001					
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	0,48514	1,6655					
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	1,35	6,51					
Hierro Total	± 10 %	mg/L	129	234					
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0238	0,0315					
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	17,2	26,6					
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	7,3017	31,088					
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	0,00027	< 0,00007					
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00150	0,00023					
Níquel Total	± 12 %	mg/L	0,3820	1,306					
Plata Total	± 18 %	mg/L	0,00116	< 0,00006					
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00308	< 0,00006					
Potasio Total	± 13 %	mg/L	4,4	2,5					
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00621	0,00884					
Sodio Total	± 15 %	mg/L	26	18					
Talio Total	± 17 %	mg/L	0,00567	0,00021					
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0033	0,0056					
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,01179	0,02927					
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,00953	0,02245					
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	0,026	0,007					
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
Zinc Total	± 17 %	mg/L	6,09	16,5					

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00416 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00416 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00416 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua Río
---------	-----------------------------	---------------	----------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/054229	DUP-01	09/06/2019 09:55	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054230	DUP-02	12/06/2019 11:00	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo	Registrada en:	AGQ Perú	Cliente:	OEFA
Estudio	SAA-19/00496 RS N°1468-2019	Centro Análisis:	AGQ Perú	Domicilio:	AV. FAUSTINO SANCHEZ CARRIONNRO. 603 - JESUS MARIA Lima LIMA
PNT Muestreo				Cod Cliente:	106327
Cliente 3º:	----			Contrato:	PE19-3653

A continuación se exponen el Informe de Ensayo y Anexo Técnico asociados a la muestra, en los cuales se pueden consultar toda la información relacionada con los ensayos realizados.

Los Resultados emitidos en este informe, no han sido corregidos con factores de recuperación. Siguiendo el protocolo recogido en nuestro manual de calidad, AGQ guardará bajo condiciones controladas la muestra durante un periodo determinado después de la finalización del análisis. Una vez transcurrido este periodo, la muestra será eliminada. Si desea información adicional o cualquier aclaración, no dude en ponerse en contacto con nosotros.



Yoel Iñigo Guizado, CQP 826

FECHA EMISIÓN: 16/07/2019

OBSERVACIONES:

Anexos técnico 1:QA/QC CA: 0005-6-2019-401.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00496 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
---------	-----------------------------	---------------	------------------------

RESULTADOS ANALITICOS

Nº de Referencia	A-19/054226	A-19/054227							
Descripción	RS N° 1468-2019	RS N° 1468-2019							
	/ MT-42	/ MT-36							
Parámetro	Incert	Unidades							
Metales Totales									
Aluminio Total	± 13 %	mg/L	384	531					
Antimonio Total	± 13 %	mg/L	< 0,00002	< 0,00002					
Arsénico Total	± 13 %	mg/L	0,03017	0,00745					
Bario Total	± 14 %	mg/L	0,0056	0,0050					
Berilio Total	± 13 %	mg/L	0,02230	0,01212					
Bismuto Total	± 18 %	mg/L	< 0,00001	< 0,00001					
Boro Total	± 19 %	mg/L	0,012	0,006					
Cadmio Total	± 13 %	mg/L	0,78996	0,01745					
Calcio Total	± 14 %	mg/L	274	128					
Cerio Total	± 8 %	mg/L	1,1198	0,09740					
Cobalto Total	± 10 %	mg/L	2,1284	0,98481					
Cobre Total	± 11 %	mg/L	1,875	0,1898					
Cromo Total	± 12 %	mg/L	0,009	0,030					
Estaño Total	± 10 %	mg/L	< 0,0001	< 0,0001					
Estroncio Total	± 17 %	mg/L	3,2603	0,53024					
Fósforo Total	± 17 %	mg/L	1,98	1,23					
Hierro Total	± 10 %	mg/L	151	347					
Litio Total	± 11 %	mg/L	0,0199	0,0176					
Magnesio Total	± 5 %	mg/L	28,0	23,8					
Manganeso Total	± 13 %	mg/L	39,341	4,4523					
Mercurio Total	± 18 %	mg/L	< 0,00007	< 0,00007					
Molibdeno Total	± 17 %	mg/L	0,00011	0,00088					
Níquel Total	± 12 %	mg/L	1,548	0,8578					
Plata Total	± 18 %	mg/L	< 0,00006	0,00059					
Plomo Total	± 18 %	mg/L	0,00014	0,01634					
Potasio Total	± 13 %	mg/L	4,9	4,0					
Selenio Total	± 14 %	mg/L	0,00573	0,00256					
Sodio Total	± 15 %	mg/L	24	27					
Talio Total	± 17 %	mg/L	0,00037	0,00107					
Titanio Total	± 8 %	mg/L	0,0038	0,0037					
Torio Total	± 14 %	mg/L	0,01714	0,00919					
Uranio Total	± 17 %	mg/L	0,01552	0,00372					
Vanadio Total	± 11 %	mg/L	< 0,006	0,073					
Wolframio Total	± 12 %	mg/L	0,00023	< 0,00002					
Zinc Total	± 17 %	mg/L	13,6	1,97					

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00496 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
---------	-----------------------------	---------------	------------------------

ANEXO TECNICO

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Metales Totales				
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 1 000 mg/L
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00002 - 50,000 mg/L
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 50,0 mg/L
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 20,000 mg/L
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,002 - 50,0 mg/L
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 50,000 mg/L
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0003 - 100,0 mg/L
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,001 - 50,0 mg/L
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Fósforo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,008 - 500 mg/L
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,03 - 1 000 mg/L
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0001 - 10,00 mg/L
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,001 - 1 500 mg/L
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00007 - 10,000 mg/L
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00003 - 10,000 mg/L
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,0009 - 50,00 mg/L
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Plomo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00006 - 50,000 mg/L
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,08 - 1 000 mg/L
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00004 - 50,000 mg/L
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,01 - 1 000 mg/L
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 50,000 mg/L

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Estudio	SAA-19/00496 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
---------	-----------------------------	---------------	------------------------

Parámetro	PNT	Técnica	Ref Norma	Rango
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,0006 - 50,00 mg/L
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,00001 - 10,000 mg/L
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,006 - 50,0 mg/L
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994) (VAL)	Espect ICP-MS		0,00002 - 10,000 mg/L
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (1994)	Espect ICP-MS		0,002 - 100 mg/L

Nota: Los Resultados de este informe solo afectan a la muestra tal como es recibida en el laboratorio. Queda prohibida la reproducción parcial de este informe sin la aprobación por escrito del laboratorio. Las incertidumbres están indicadas a lo largo del informe. El cliente proporciona todos los datos asociados a la Toma de Muestras, cuando esta ha sido realizada por él. A: Ensayo subcontratado y acreditado. N: Ensayo subcontratado y no acreditado. RE: Recuento en placa estimado. Para los parámetros de radiactividad el valor inferior del rango corresponde al AMD.

(1) El rango mínimo se corresponde con el límite de Determinación, a partir del cual cuantificamos. Para los parámetros de radiactividad el valor del rango corresponde al AMD.

Estudio	SAA-19/00496 RS N°1468-2019	Tipo Muestra:	Agua de Manantial/Pozo
---------	-----------------------------	---------------	------------------------

MUESTRAS

	Punto de Muestreo	Fecha/Hora Muestreo	Lugar de Muestreo	Coordenadas x,y	Fecha Inicio	Fecha Recepción	Análisis	Muestreado por
A-19/054226	MT-42	12/06/2019 11:45	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente
A-19/054227	MT-36	12/06/2019 16:50	MOQUEGUA - MARISCAL NIETO - CARUMAS		10/07/2019	04/07/2019	A-PR-0010 (Barrido Metales)	Cliente

Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como un certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:07:31-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:48:28-0500

ANEXO 8



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

RESULTADOS COMPARADOS CON LA NORMATIVA CORRESPONDIENTE



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900

ANEXO 8



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

AGUA



Firmado digitalmente por:
VALENZUELA MENDOZA
Lisveth Madeleine FIR 45876463
hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:07:53-0500



Firmado digitalmente por:
RAMOS CANALES Santos
Demetrio FIR 41243577 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 09/09/2019 18:48:49-0500



Organismo
de Evaluación
y Fiscalización
Ambiental

www.oefa.gob.pe
Dirección de Evaluación

Av. Faustino Sánchez Carrión
N° 603, 607 y 615
Jesús María - Lima, Perú
Teléf.: (511) 204 9900


Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 8.1. Resultados de la medición de los parámetros de campo para la calidad de agua correspondiente a la vigilancia ambiental en la UM Tucari de la zona 1 – Quebrada Margaritani

N.º	Cuerpo de agua o receptor	Código	Parámetros de campo					
			Potencial de hidrógeno (pH)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	Temperatura (°C)	Caudal (m³/s)	
1	Manantial	MT-42	3,01	4,79	3050	7,2	-	
2	Afloramiento subterráneo	TU-19B	2,69	5,99	3500	5,6	-	
3	Quebrada Margaritani	TU-20	2,79	6,72	3120	3,7	-	
4	Afloramiento subterráneo	MT-46	2,57	4,82	3840	6,6	-	
5	Quebrada Margaritani	TU-22	2,55	6,18	2860	6,6	-	
6	Quebrada Margaritani	TU-25	2,58	6,25	2910	8,8	-	
7	Afloramiento subterráneo	MT-BO2	2,25	1,94	7730	6,7	-	
8		MT-BO3	2,31	3,29	6500	9,9	-	
9	Quebrada sin nombre 2	TU-24	2,3	4,49	7700	10	-	
10	Quebrada Margaritani	TU-26	2,58	6,21	3230	8,7	-	
11		TU-27	2,63	7,05	2730	1,3	-	
12	Afloramiento subterráneo	MT-57	2,57	5,45	6790	13,7	-	
ECA 2008		Categoría 3	D1: Riego de vegetales de tallo bajo y alto	6,5 - 8,5	≥4	<2000	---	---
			D2: Bebida de animales	6,5 - 8,4	>5	<=5000	---	---

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto Supremo N.º 002-2008-MINAM)

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

 : Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 8.2. Resultados de los parámetros de laboratorio de agua correspondiente a la vigilancia ambiental en la UM Tucari de la zona 1 – Quebrada Margaritani

Código de muestra		MT-42	TU-19B	TU-20	MT-46	TU-22	TU-25	MT-BO2	MT-BO3	TU-24	TU-26	TU-27	MT-57	Estándar de Calidad ambiental (ECA) *	
Tipo de Muestra	Unidad	Manantial	Afloramiento subterráneo	Quebrada Margaritani	Afloramiento subterráneo	Quebrada Margaritani		Afloramiento subterráneo		Quebrada sin nombre 2	Quebrada Margaritani		Afloramiento subterráneo	Categoría 3	
Fecha		12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	12/06/2019	Riego de vegetales	Bebidas de animales
Hora		11:45:00	11:20:00	11:00:00	15:55:00	15:10:00	12:10:00	14:15:00	12:40:00	12:25:00	11:55:00	10:25:00	12:35:00		
Parámetros fisicoquímicos e inorgánicos															
Sulfatos	mg/L	3756	4742	4992	4380	2877	2788	14800	11685	13189	2887	2524	12836	300	500
Metales totales															
Aluminio (Al)	mg/L	384	477	536	404	314	280	815	767	889	305	241	874	5	5
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00044	0,00026	0,00082	0,00568	0,0009	0,0062	0,00146	0,00303	0,00448	--	--
Arsénico (As)	mg/L	0,03017	0,71151	0,28383	0,07187	0,02498	1,5451	20,829	8,5992	19,708	2,1665	2,8141	9,0568	0,05	0,1
Bario (Ba)	mg/L	0,0056	0,0006	0,0013	< 0,0003	0,0014	0,0078	0,0026	0,0081	0,0286	0,0385	0,0855	0,0119	0,7	--
Berilio (Be)	mg/L	0,0223	0,01737	0,01579	0,03353	0,00991	0,00904	0,04129	0,03188	0,04805	0,01001	0,00799	0,03121	--	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00037	0,00076	0,00071	0,00016	0,00144	0,00102	--	--
Boro (B)	mg/L	0,012	0,002	0,006	0,014	0,01	0,013	0,008	0,005	0,005	0,013	0,018	0,017	0,5-6	5
Cadmio (Cd)	mg/L	0,78996	0,37856	0,29345	0,14413	0,07541	0,17405	1,8565	1,3295	1,7446	0,25302	0,2969	1,5717	0,005	0,01
Calcio (Ca)	mg/L	274	169	189	249	126	106	99	153	121	101	82	253	--	--
Cerio (Ce)		1,1198	0,63391	1,3284	0,21942	0,31278	0,25375	0,42451	0,45625	0,46546	0,25171	0,14879	0,78703	--	--
Cobalto (Co)	mg/L	2,1284	2,2504	1,73	0,85129	0,62413	0,85025	3,126	3,6683	3,8377	0,9314	0,94832	3,8912	0,05	1
Cobre (Cu)	mg/L	1,875	25,16	10,55	13,11	5,074	4,378	> 100,0	80,75	> 100,0	9,081	7,953	61,86	0,2	0,5
Cromo (Cr)	mg/L	0,009	0,123	0,062	0,062	0,033	0,04	0,276	0,277	0,345	0,051	0,054	0,246	0,1	1
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0003	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--	--
Estroncio (Sr)	mg/L	3,2603	1,1804	1,697	1,7022	0,87679	0,66308	0,51074	0,52612	0,50963	0,73525	0,64637	1,8135	--	--
Fosforo (P)	mg/L	1,98	8,8	6,89	1,79	0,707	1,24	65,5	36,7	70,3	4,82	4,85	15,4	--	--
Hierro (Fe)	mg/L	151	312	239	273	110	177	> 1000	> 1000	> 1000	275	281	> 1 000	1	1
Litio (Li)	mg/L	0,0199	0,0489	0,0318	0,0374	0,0329	0,034	0,204	0,1668	0,2592	0,0412	0,0421	0,1852	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	28	27,9	27,5	36,5	21,4	19	52,4	60,7	62,3	21,3	17,3	104	150	150
Manganeso (Mn)	mg/L	39,341	29,809	32,957	29,89	15,827	12,727	29,969	40,684	39,826	14,237	10,675	> 50,000	0,2	0,2
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,00015	< 0,00007	0,001	0,001
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00011	0,00044	0,00018	< 0,00003	< 0,00003	0,00045	0,00444	0,00076	0,00212	0,00059	0,00142	0,00333	--	--
Níquel (Ni)	mg/L	1,548	1,866	1,334	0,6958	0,5099	0,585	2,102	2,347	2,556	0,6331	0,6122	2,758	0,2	0,2
Plata (Ag)	mg/L	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00063	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00045	< 0,00006	0,05	0,05
Plomo (Pb)	mg/L	0,00014	0,00012	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,02042	0,00333	0,00491	0,00949	0,02058	0,03858	0,03702	0,05	0,05
Potasio (K)	mg/L	4,9	1,2	1,8	2,6	1,7	2,4	0,71	0,68	0,26	3,3	3	1,6	--	--
Selenio (Se)	mg/L	0,00573	0,00814	0,00942	0,00584	0,00391	0,00305	0,00625	0,00683	0,00644	0,00308	0,00281	0,0131	0,05	0,05
Sodio (Na)	mg/L	24	19	18	21	22	15	8,3	8,8	9,1	15	13	14	--	--
Talio (Tl)	mg/L	0,00037	0,00027	0,00018	0,00044	0,00206	0,0053	0,03407	0,00125	0,01187	0,00602	0,0098	0,01694	--	--
Titanio (Ti)	mg/L	0,0038	0,0114	0,005	0,0027	0,0032	0,0075	0,0372	0,0403	0,0767	0,0436	0,0602	0,0334	--	--
Torio (To)	mg/L	0,01714	0,0625	0,02911	0,017	0,01394	0,00908	0,08714	0,06476	0,09454	0,01208	0,01074	0,0466	--	--
Uranio (U)	mg/L	0,01552	0,05146	0,02286	0,01619	0,00936	0,00829	0,32254	0,22305	0,32363	0,01919	0,01854	0,15112	--	--
Vanadio (V)	mg/L	< 0,006	0,021	0,007	< 0,006	< 0,006	0,028	1,35	0,396	1,25	0,087	0,116	0,352	--	--
Wolframio (W)	mg/L	0,00023	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00012	--	--
Zinc (Zn)	mg/L	13,6	16,9	17,6	9,9	6,57	8,39	> 100	75,6	> 100	12,4	12	76,4	2	24
Metales disueltos															
Aluminio disuelto (Al)	mg/L	-	-	-	401	-	-	782	743	-	-	-	865	-	-
Antimonio disuelto (Sb)	mg/L	-	-	-	0,00027	-	-	0,00413	0,00052	-	-	-	0,00333	-	-
Arsénico disuelto (As)	mg/L	-	-	-	0,05935	-	-	19,041	7,4763	-	-	-	8,3165	-	-
Bario disuelto (Ba)	mg/L	-	-	-	< 0,0003	-	-	0,0005	0,004	-	-	-	0,0006	-	-



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Código de muestra		MT-42	TU-19B	TU-20	MT-46	TU-22	TU-25	MT-BO2	MT-BO3	TU-24	TU-26	TU-27	MT-57	Estándar de Calidad ambiental (ECA) *	
Tipo de Muestra	Unidad	Manantial	Afloramiento subterráneo	Quebrada Margaritani	Afloramiento subterráneo	Quebrada Margaritani		Afloramiento subterráneo		Quebrada sin nombre 2	Quebrada Margaritani		Afloramiento subterráneo	Categoría 3	
Fecha		12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	12/06/2019	Riego de vegetales	Bebidas de animales
Hora		11:45:00	11:20:00	11:00:00	15:55:00	15:10:00	12:10:00	14:15:00	12:40:00	12:25:00	11:55:00	10:25:00	12:35:00		
Berilio disuelto (Be)	mg/L	-	-	-	0,03041	-	-	0,04038	0,02903	-	-	-	0,03039	-	-
Bismuto disuelto (Bi)	mg/L	-	-	-	< 0,00001	-	-	0,00037	0,00058	-	-	-	0,00094	-	-
Boro disuelto (B)	mg/L	-	-	-	0,012	-	-	0,004	0,002	-	-	-	0,012	-	-
Cadmio disuelto (Cd)	mg/L	-	-	-	0,13993	-	-	1,8024	1,2907	-	-	-	1,5259	-	-
Calcio disuelto (Ca)	mg/L	-	-	-	242	-	-	99	146	-	-	-	246	-	-
Cerio disuelto (Ce)	mg/L	-	-	-	0,21303	-	-	0,41215	0,44297	-	-	-	0,76411	-	-
Cobalto disuelto (Co)	mg/L	-	-	-	0,82649	-	-	3,0349	3,5614	-	-	-	3,7779	-	-
Cobre disuelto (Cu)	mg/L	-	-	-	10,74	-	-	84,4	65,55	-	-	-	50,45	-	-
Cromo disuelto (Cr)	mg/L	-	-	-	0,058	-	-	0,266	0,249	-	-	-	0,229	-	-
Estaño disuelto (Sn)	mg/L	-	-	-	< 0,0001	-	-	0,0003	< 0,0001	-	-	-	< 0,0001	-	-
Estroncio disuelto (Sr)	mg/L	-	-	-	1,3559	-	-	0,36313	0,4373	-	-	-	1,4023	-	-
Fosforo disuelto (P)	mg/L	-	-	-	1,53	-	-	46,6	27,9	-	-	-	11,8	-	-
Hierro disuelto (Fe)	mg/L	-	-	-	271	-	-	> 1000	> 1000	-	-	-	> 1000	-	-
Litio disuelto (Li)	mg/L	-	-	-	0,0327	-	-	0,1803	0,1332	-	-	-	0,1503	-	-
Magnesio disuelto (Mg)	mg/L	-	-	-	35,7	-	-	50,2	56,2	-	-	-	102	-	-
Manganeso disuelto (Mn)	mg/L	-	-	-	24,096	-	-	22,639	35,265	-	-	-	49,146	-	-
Mercurio disuelto (Hg)	mg/L	-	-	-	< 0,00007	-	-	< 0,00007	< 0,00007	-	-	-	< 0,00007	-	-
Molibdeno disuelto (Mo)	mg/L	-	-	-	< 0,00003	-	-	0,00372	0,00049	-	-	-	0,00262	-	-
Níquel disuelto (Ni)	mg/L	-	-	-	0,6235	-	-	1,913	1,855	-	-	-	2,289	-	-
Plata disuelto (Ag)	mg/L	-	-	-	< 0,00006	-	-	< 0,00006	< 0,00006	-	-	-	< 0,00006	-	-
Plomo disuelto (Pb)	mg/L	-	-	-	< 0,00006	-	-	0,00262	0,00393	-	-	-	0,03274	-	-
Potasio disuelto (K)	mg/L	-	-	-	2,6	-	-	0,71	0,61	-	-	-	1,2	-	-
Selenio disuelto (Se)	mg/L	-	-	-	0,00277	-	-	0,0031	0,00477	-	-	-	0,00678	-	-
Sodio disuelto (Na)	mg/L	-	-	-	20	-	-	8,2	8,5	-	-	-	12	-	-
Talio disuelto (Tl)	mg/L	-	-	-	0,0004	-	-	0,02659	0,00115	-	-	-	0,01251	-	-
Titanio disuelto (Ti)	mg/L	-	-	-	0,0026	-	-	0,0224	0,014	-	-	-	0,0108	-	-
Torio disuelto (To)	mg/L	-	-	-	0,01651	-	-	0,0846	0,06287	-	-	-	0,04525	-	-
Uranio disuelto (U)	mg/L	-	-	-	0,01502	-	-	0,28918	0,21268	-	-	-	0,12719	-	-
Vanadio disuelto (V)	mg/L	-	-	-	< 0,006	-	-	1,02	0,324	-	-	-	0,289	-	-
Wolframio disuelto (W)	mg/L	-	-	-	< 0,00002	-	-	< 0,00002	< 0,00002	-	-	-	0,0001	-	-
Zinc disuelto (Zn)	mg/L	-	-	-	7,37	-	-	69	54,8	-	-	-	56,1	-	-

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto Supremo N.º 002-2008-MINAM)

--: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

<: Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio.

: Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 8.3. Resultados de la medición de los parámetros de campo para la calidad de agua correspondiente a la vigilancia ambiental en la UM Tucari de la zona 2 – Quebrada Apostoloni

N.º	Cuerpo de agua o receptor	Código	Parámetros de campo					
			Potencial de hidrógeno (pH)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	Temperatura (°C)	Caudal (m³/s)	
1	Quebrada Apostoloni norte	TU-12	3,19	6,35	3440	6	-	
2		TU-34	2,72	6,04	3360	10,6	-	
3	Afloramiento	TU-PS02	2,53	5,5	7410	15,7	-	
4	Quebrada Apostoloni norte	TU-04	2,95	5,9	3530	11	-	
5	Afloramiento	MT-36	2,97	4,56	3700	3,4	-	
6	Quebrada Apostoloni sur	P-5	3,08	6,08	2094	10,4	-	
7		P-7	2,93	6,81	2370	7,1	-	
8		TU-11	2,85	6,83	2440	7	-	
ECA 2008		Categoría 3	D1: Riego de vegetales de tallo bajo y alto	6,5 - 8,5	≥4	<2000	---	---
			D2: Bebida de animales	6,5 - 8,4	>5	<=5000	---	---

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto Supremo N.º 002-2008-MINAM)

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

: Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Tabla 8.4. Resultados de los parámetros de laboratorio de agua correspondiente a la vigilancia ambiental en la UM Arasi de la zona 2 – microcuenca Chacapalca

Código de muestra		TU-12	TU-34	TU-PS02	TU-04	MT-36	P-5	P-7	TU-11	Estándar de Calidad ambiental (ECA) *	
Tipo de Muestra	Unidad	Quebrada Apostoloni norte		Afloramiento	Quebrada Apostoloni norte	Afloramiento	Quebrada Apostoloni sur			Categoría 3	
Fecha		12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	Riego de vegetales	Bebidas de animales
Hora		16:05:00	14:05:00	13:40:00	14:15:00	16:50:00	15:11:00	10:55:00	10:40:00		
Parámetros fisicoquímicos e inorgánicos											
Cianuro Libre	mg/L	-	-	-	-	-	3,37	0,419	0,342	--	--
Cianuro Total	mg/L	-	-	-	-	-	3,98	1,701	1,289	--	--
Cianuro Wad	mg/L	-	-	-	-	-	3,47	0,775	0,531	0,1	0,1
Sulfatos	mg/L	4630	4680	14655	4471	4724	2018	2211	2457	300	500
Metales totales											
Aluminio (Al)	mg/L	529	497	835	475	531	172	238	250	5	5
Antimonio (Sb)	mg/L	< 0,00002	0,00105	0,00706	0,00102	< 0,00002	0,00229	0,00444	0,00376	--	--
Arsénico (As)	mg/L	0,00804	0,12168	0,80218	0,12962	0,00745	0,03958	0,10034	0,12363	0,05	0,1
Bario (Ba)	mg/L	0,0013	0,0217	0,0015	0,0195	0,005	0,0096	0,1967	0,1567	0,7	--
Berilio (Be)	mg/L	0,01335	0,01272	0,03015	0,01312	0,01212	0,00581	0,00714	0,00765	--	0,1
Bismuto (Bi)	mg/L	< 0,00001	< 0,00001	0,0013	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	0,00145	0,00105	--	--
Boro (B)	mg/L	0,022	0,012	< 0,002	0,039	0,006	0,032	0,016	0,015	0,5-6	5
Cadmio (Cd)	mg/L	0,01024	0,02706	2,1552	0,02934	0,01745	0,01646	0,02105	0,02303	0,005	0,01
Calcio (Ca)	mg/L	123	122	191	117	128	127	100	104	--	--
Cerio (Ce)	mg/L	0,08691	0,13372	0,35738	0,13131	0,0974	0,08526	0,08626	0,08984	--	--
Cobalto (Co)	mg/L	0,94938	0,82997	5,221	0,82633	0,98481	0,3613	0,43362	0,4675	0,05	1
Cobre (Cu)	mg/L	0,123	4,064	> 100,0	4,164	0,1898	6,653	3,824	4,501	0,2	0,5
Cromo (Cr)	mg/L	0,042	0,066	0,49	0,069	0,03	0,018	0,031	0,036	0,1	1
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	0,0002	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--	--
Estroncio (Sr)	mg/L	0,36002	0,41052	1,5055	0,43483	0,53024	0,67273	0,52987	0,54083	--	--
Fosforo (P)	mg/L	0,454	1,85	2,19	2,06	1,23	0,475	1,02	1,26	--	--
Hierro (Fe)	mg/L	256	293	> 1000	277	347	101	154	165	1	1
Litio (Li)	mg/L	0,0255	0,0293	0,2391	0,0307	0,0176	0,0151	0,0182	0,0202	2,5	2,5
Magnesio (Mg)	mg/L	21	28	88,9	27	23,8	23	22,5	23,6	150	150
Manganeso (Mn)	mg/L	7,2536	9,1403	37,129	9,5709	4,4523	6,01	6,672	7,187	0,2	0,2
Mercurio (Hg)	mg/L	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,00164	0,00094	0,00085	0,001	0,001
Molibdeno (Mo)	mg/L	< 0,00003	0,00072	0,0019	0,00068	0,00088	0,00902	0,00277	0,00297	--	--
Níquel (Ni)	mg/L	0,6032	0,6834	3,244	0,6188	0,8578	0,3529	0,3881	0,4122	0,2	0,2
Plata (Ag)	mg/L	0,0001	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00059	0,00373	0,00273	0,00207	0,05	0,05
Plomo (Pb)	mg/L	0,00012	0,01529	0,01287	0,01324	0,01634	0,00391	0,15414	0,10395	0,05	0,05
Potasio (K)	mg/L	3,2	2,3	< 0,08	2,2	4	18	7,5	7,1	--	--
Selenio (Se)	mg/L	0,00254	0,00473	0,00644	0,00533	0,00256	0,02505	0,00851	0,00875	0,05	0,05
Sodio (Na)	mg/L	19	18	14	17	27	90	39	36	--	--
Talio (Tl)	mg/L	0,0011	0,00156	0,05141	0,00177	0,00107	0,00124	0,00328	0,00391	--	--
Titanio (Ti)	mg/L	0,0033	0,0072	0,0084	0,0067	0,0037	0,0016	0,0226	0,0195	--	--
Torio (To)	mg/L	0,00752	0,00858	0,05128	0,00852	0,00919	0,00222	0,00439	0,00551	--	--
Uranio (U)	mg/L	0,00139	0,00716	0,23648	0,00738	0,00372	0,00339	0,00449	0,0054	--	--
Vanadio (V)	mg/L	0,031	0,028	0,68	0,031	0,073	0,01	0,019	0,02	--	--
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	--	--
Zinc (Zn)	mg/L	1,86	3,47	93,7	3,68	1,97	4,03	3,01	3,34	2	24
Metales disueltos											
Aluminio disuelto (Al)	mg/L	-	-	831	-	-	-	-	-	-	-
Antimonio disuelto (Sb)	mg/L	-	-	0,00567	-	-	-	-	-	-	-
Arsénico disuelto (As)	mg/L	-	-	0,74659	-	-	-	-	-	-	-
Bario disuelto (Ba)	mg/L	-	-	0,0012	-	-	-	-	-	-	-



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad

Código de muestra		TU-12	TU-34	TU-PS02	TU-04	MT-36	P-5	P-7	TU-11	Estándar de Calidad ambiental (ECA) *	
Tipo de Muestra	Unidad	Quebrada Apostoloni norte		Afloramiento	Quebrada Apostoloni norte	Afloramiento	Quebrada Apostoloni sur			Categoría 3	
Fecha		12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	12/06/2019	11/06/2019	11/06/2019	Riego de vegetales	Bebidas de animales
Hora		16:05:00	14:05:00	13:40:00	14:15:00	16:50:00	15:11:00	10:55:00	10:40:00		
Berilio disuelto (Be)	mg/L	-	-	0,02973	-	-	-	-	-	-	-
Bismuto disuelto (Bi)	mg/L	-	-	0,00123	-	-	-	-	-	-	-
Boro disuelto (B)	mg/L	-	-	< 0,002	-	-	-	-	-	-	-
Cadmio disuelto (Cd)	mg/L	-	-	2,0925	-	-	-	-	-	-	-
Calcio disuelto (Ca)	mg/L	-	-	191	-	-	-	-	-	-	-
Cerio disuelto (Ce)	mg/L	-	-	0,34697	-	-	-	-	-	-	-
Cobalto disuelto (Co)	mg/L	-	-	5,0689	-	-	-	-	-	-	-
Cobre disuelto (Cu)	mg/L	-	-	> 100,0	-	-	-	-	-	-	-
Cromo disuelto (Cr)	mg/L	-	-	0,471	-	-	-	-	-	-	-
Estaño disuelto (Sn)	mg/L	-	-	0,0002	-	-	-	-	-	-	-
Estroncio disuelto (Sr)	mg/L	-	-	1,336	-	-	-	-	-	-	-
Fosforo disuelto (P)	mg/L	-	-	1,98	-	-	-	-	-	-	-
Hierro disuelto (Fe)	mg/L	-	-	> 1 000	-	-	-	-	-	-	-
Litio disuelto (Li)	mg/L	-	-	0,1987	-	-	-	-	-	-	-
Magnesio disuelto (Mg)	mg/L	-	-	88,1	-	-	-	-	-	-	-
Manganeso disuelto (Mn)	mg/L	-	-	36,154	-	-	-	-	-	-	-
Mercurio disuelto (Hg)	mg/L	-	-	< 0,00007	-	-	-	-	-	-	-
Molibdeno disuelto (Mo)	mg/L	-	-	0,00146	-	-	-	-	-	-	-
Níquel disuelto (Ni)	mg/L	-	-	2,694	-	-	-	-	-	-	-
Plata disuelto (Ag)	mg/L	-	-	< 0,00006	-	-	-	-	-	-	-
Plomo disuelto (Pb)	mg/L	-	-	0,01119	-	-	-	-	-	-	-
Potasio disuelto (K)	mg/L	-	-	< 0,08	-	-	-	-	-	-	-
Selenio disuelto (Se)	mg/L	-	-	0,00287	-	-	-	-	-	-	-
Sodio disuelto (Na)	mg/L	-	-	13	-	-	-	-	-	-	-
Talio disuelto (Tl)	mg/L	-	-	0,04314	-	-	-	-	-	-	-
Titanio disuelto (Ti)	mg/L	-	-	0,0081	-	-	-	-	-	-	-
Torio disuelto (To)	mg/L	-	-	0,04978	-	-	-	-	-	-	-
Uranio disuelto (U)	mg/L	-	-	0,20295	-	-	-	-	-	-	-
Vanadio disuelto (V)	mg/L	-	-	0,619	-	-	-	-	-	-	-
Wolframio disuelto (W)	mg/L	-	-	< 0,00002	-	-	-	-	-	-	-
Zinc disuelto (Zn)	mg/L	-	-	76,4	-	-	-	-	-	-	-

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto Supremo N.° 002-2008-MINAM)

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

<: Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio.

: Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3.

Tabla 8.5. Resultados de la medición de los parámetros de campo para la calidad de agua correspondiente a la vigilancia ambiental en la UM Tucari de la zona 3 – Río Margaritani y tributarios

N.º	Cuerpo de agua o receptor	Código	Parámetros de campo					
			Potencial de hidrógeno (pH)	Oxígeno Disuelto (mg/L)	Conductividad eléctrica (µS/cm)	Temperatura (°C)	Caudal (m³/s)	
1	Río Margaritani	TU-28	2,87	7,63	2980	3,4	-	
2		AG-18	2,86	6,83	2990	8,1	-	
3	Río Queullirijahuiri	AG-17	3,45	7,46	982	5	-	
4		AG-19	2,86	6,05	2190	9,5	-	
5		AG-07	2,76	6,92	2098	2,2	-	
6	Río Aruntaya	AG-06	5,23	6,96	255	6,1	-	
7		AG-08	3,02	7,05	1475	4,8	-	
8		AG-10	3,06	6,81	3000	12	-	
9	Río Titire	AG-09	6,5	6,58	2240	14,2	-	
10		AG-11	4,98	6,11	2620	15,7	-	
11	Agua termal	PBello	7,25	1,98	18350	52,3	-	
12	Río Titire	RTiti-1	4,4	5,8	4990	18	-	
13	Río Vizcachas	RVizc	7,64	6,86	132,7	10	-	
14	Río Coralaque	RCora	7,46	7,54	1226	9,4	-	
ECA 2008		Categoría 3	D1: Riego de vegetales de tallo bajo y alto	6,5 - 8,5	≥4	<2000	---	---
			D2: Bebida de animales	6,5 - 8,4	>5	<=5000	---	---

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto Supremo N.º 002-2008-MINAM)

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

: Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3.



PERÚ

Ministerio
del AmbienteOrganismo de Evaluación y
Fiscalización Ambiental - OEFASTEC: Subdirección
Técnica CientíficaDecenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
Año de la Lucha contra la Corrupción y la Impunidad**Tabla 8.6.** Resultados de los parámetros de laboratorio de agua correspondiente a la vigilancia ambiental en la UM Tucari de la zona 3 – Río Margaritani y tributarios

Código de muestra		TU-28	AG-18	AG-17	AG-19	AG-07	AG-06	AG-08	AG-10	AG-09	AG-11	PBello	RTiti-1	RVizc	RCora	Estándar de Calidad ambiental (ECA) *		
Tipo de Muestra	Unidad	Río Margaritani			Río Queullirijahuiri			Río Aruntaya			Río Titire		Agua termal	Río Titire	Río Vizcachas	Río Coralaque	Categoría 3	
Fecha		10/06/2019	10/06/2019	10/06/2019	10/06/2019	9/06/2019	9/06/2019	9/06/2019	8/06/2019	8/06/2019	8/06/2019	8/06/2019	8/06/2019	8/06/2019	8/06/2019	8/06/2019	Riego de vegetales	Bebidas de animales
Hora		17:30:00	16:30:00	17:00:00	16:10:00	9:55:00	9:35:00	10:15:00	15:55:00	15:40:00	15:20:00	13:50:00	13:20:00	12:35:00	10:35:00			
Parámetros fisicoquímicos e inorgánicos																		
Sulfatos	mg/L	2526	2488	564,7	1824	731,9	125	471,5	1026	327,4	534,4	1003	786,1	18,63	172,5	300	500	
Metales totales																		
Aluminio (Al)	mg/L	267	253	58	176	172	4,53	106	90,4	0,058	21,3	0,051	52	0,357	7,29	5	5	
Antimonio (Sb)	mg/L	0,00859	0,00668	< 0,00002	0,00417	0,00179	< 0,00002	0,00098	0,00173	0,00026	0,00305	< 0,00002	0,00259	0,00145	0,00118	--	--	
Arsénico (As)	mg/L	0,79909	1,5347	0,00418	1,0013	0,63219	0,00242	0,36488	0,30381	0,03269	0,22802	2,1967	0,47953	0,07794	0,14269	0,05	0,1	
Bario (Ba)	mg/L	0,384	0,0294	0,0224	0,024	0,0161	0,0222	0,0182	0,0439	0,0742	0,0658	0,1729	0,0807	0,0259	0,0546	0,7	--	
Berilio (Be)	mg/L	0,00812	0,00784	0,0017	0,00551	0,00533	0,00025	0,00355	0,00323	< 0,00001	0,00065	0,00057	0,00181	< 0,00001	0,00027	--	0,1	
Bismuto (Bi)	mg/L	0,00512	0,00087	< 0,00001	0,00043	0,00012	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	< 0,00001	--	--	
Boro (B)	mg/L	0,018	0,019	0,016	0,02	0,052	0,091	0,043	5,75	5,96	5,44	43	12,7	0,206	3,58	0,5-6	5	
Cadmio (Cd)	mg/L	0,09572	0,13999	0,00208	0,08881	0,09274	< 0,00001	0,05598	0,0517	< 0,00001	0,01169	< 0,00001	0,02253	< 0,00001	0,00376	0,005	0,01	
Calcio (Ca)	mg/L	103	95	34	78	75	25	55	71	106	103	293	116	9,1	40	--	--	
Cerio (Ce)		0,11053	0,12744	0,02169	0,08187	0,08814	0,00604	0,0611	0,06991	< 0,00001	0,01526	< 0,00001	0,03338	0,00089	0,00763	--	--	
Cobalto (Co)	mg/L	0,59975	0,68268	0,08245	0,4418	0,433	0,01537	0,27016	0,25253	0,00057	0,06305	< 0,00003	0,14203	0,00044	0,02389	0,05	1	
Cobre (Cu)	mg/L	5,521	10,75	0,0133	6,528	6,256	0,0027	3,918	3,27	0,0015	0,8516	0,0005	1,914	0,0048	0,2759	0,2	0,5	
Cromo (Cr)	mg/L	0,041	0,048	0,004	0,031	0,03	< 0,001	0,018	0,014	< 0,001	0,003	< 0,001	0,008	< 0,001	0,002	0,1	1	
Estaño (Sn)	mg/L	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0001	0,0006	0,0001	< 0,0001	< 0,0001	--	--	
Estroncio (Sr)	mg/L	0,63589	0,59059	0,27353	0,46838	0,52366	0,22291	0,40082	1,363	2,5191	2,3432	12,574	3,4102	0,12465	0,86362	--	--	
Fosforo (P)	mg/L	2,23	3,14	0,029	1,86	1,39	0,018	0,817	0,434	0,058	0,136	0,015	0,258	0,062	0,1	--	--	
Hierro (Fe)	mg/L	206	235	16	148	132	1,1	89	61	0,12	14	0,05	33	0,79	5,3	1	1	
Litio (Li)	mg/L	0,0272	0,0324	0,0076	0,0223	0,0217	0,0047	0,0154	1,137	1,091	0,9968	8,766	2,393	0,0217	0,6503	2,5	2,5	
Magnesio (Mg)	mg/L	22,6	22,7	7,05	16,8	17,7	6,46	13,1	17,6	23,9	24,4	56,9	28,1	2,35	8,73	150	150	
Manganeso (Mn)	mg/L	8,6479	9,9891	1,9743	6,6784	7,282	0,37258	4,5554	4,9593	0,42244	1,3584	1,2941	3,0691	0,06201	0,6064	0,2	0,2	
Mercurio (Hg)	mg/L	0,00117	0,00044	< 0,00007	0,00024	0,00033	< 0,00007	0,00014	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	< 0,00007	0,001	0,001	
Molibdeno (Mo)	mg/L	0,00255	0,00303	< 0,00003	0,00181	0,0014	< 0,00003	0,00078	0,00071	0,00611	0,0049	< 0,00003	0,00332	0,00152	0,00193	--	--	
Níquel (Ni)	mg/L	0,4926	0,5143	0,0879	0,3793	0,37	0,0125	0,2317	0,2011	0,0018	0,045	0,0013	0,1023	< 0,0009	0,0179	0,2	0,2	
Plata (Ag)	mg/L	0,00556	0,00112	0,00055	0,00043	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,05	0,05	
Plomo (Pb)	mg/L	0,55923	0,01167	0,00027	0,00681	0,0035	< 0,00006	0,00191	0,00025	< 0,00006	< 0,00006	< 0,00006	0,00027	0,00012	0,00071	0,05	0,05	
Potasio (K)	mg/L	5,6	5,3	3,6	4,4	4,4	5,1	4,1	26	21	25	265	52	5,1	15	--	--	
Selenio (Se)	mg/L	0,00629	0,00793	0,00012	0,00516	0,00613	0,00038	0,00406	0,0041	0,001	0,00181	0,00086	0,00237	< 0,00004	0,00084	0,05	0,05	
Sodio (Na)	mg/L	28	36	11	27	29	13	21	376	415	471	> 1 000	984	18	224	--	--	
Talio (Tl)	mg/L	0,00671	0,01588	0,00027	0,00909	0,00547	< 0,00001	0,00326	0,00225	0,00021	0,00076	< 0,00001	0,00152	< 0,00001	0,00033	--	--	
Titanio (Ti)	mg/L	0,026	0,0138	0,0013	0,0126	0,0033	< 0,0006	0,0024	0,0007	0,0017	0,0009	0,0017	0,0018	0,0182	0,0647	--	--	
Torio (To)	mg/L	0,00717	0,01134	0,00069	0,00803	0,00701	< 0,00001	0,00398	0,00349	< 0,00001	0,00063	< 0,00001	0,00186	< 0,00001	0,00019	--	--	
Uranio (U)	mg/L	0,00992	0,01577	0,00037	0,00918	0,0094	< 0,00001	0,00551	0,00613	0,00094	0,00203	< 0,00001	0,00334	< 0,00001	0,00056	--	--	
Vanadio (V)	mg/L	0,049	0,059	< 0,006	0,036	0,026	< 0,006	0,015	0,008	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	< 0,006	0,007	--	--	
Wolframio (W)	mg/L	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	0,00059	< 0,00002	< 0,00002	< 0,00002	--	--	
Zinc (Zn)	mg/L	6,27	9,63	0,588	6,15	6,11	0,031	3,83	3,31	0,003	0,739	< 0,002	1,52	0,005	0,27	2	24	

* Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para agua (Decreto Supremo N.º 002-2008-MINAM).

---: No establecido en los ECA para la categoría correspondiente.

<: Menor al límite de cuantificación respectivo del método de análisis de laboratorio.

: Incumple al menos uno de los valores de los ECA para Agua, Categoría 3.