



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**INFORME N° 225-2014-OEFA/DE-SDCA**

PARA : **MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**  
Coordinadora de Calidad de Agua y Suelo

ASUNTO : Reporte de Monitoreo Ambiental en el Marco de la Supervisión Regular a la Hidroeléctrica Machupicchu de Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. - EGEMSA, llevado a cabo los días 9 y 10 de abril de 2014, ubicada en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco.

FECHA : San Isidro, 29 ABR. 2014

Por medio del presente me dirijo a usted, para remitirle el reporte del Monitoreo Ambiental realizado en el marco de la Supervisión Regular a la Hidroeléctrica Machupicchu de Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. - EGEMSA, llevado a cabo los días 9 y 10 de abril de 2014, ubicada en el distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco.

Es todo cuanto informo a Usted, para los fines que considere pertinente.

Atentamente,



**WILZALO CASTILLO FAURA**  
EVALUADOR

San Isidro, 29 ABR. 2014

Visto el informe N° 225-2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, PÓNGASE a consideración de la Subdirección de Calidad Ambiental para los fines correspondientes.

Atentamente,



**MILENA JENNY LEÓN ANTÚNEZ**  
COORDINADORA DE CALIDAD DE AGUA Y SUELO



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

San Isidro, 29 ABR. 2014

Visto el informe N° 25-2014-OEFA/DE-SDCA y estando conforme con su contenido, TRASLÁDESE a la Coordinación de Electricidad de la Subdirección de Supervisión Directa - Dirección de Supervisión para los fines correspondientes.

Atentamente,



AOLA CHINEN GUIMA  
SUBDIRECTORA DE CALIDAD AMBIENTAL  
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

CC: Subdirección de Supervisión Directa



Página 2

[www.oefa.gob.pe](http://www.oefa.gob.pe)

Av. República de Panamá 3542  
San Isidro - Lima, Perú  
T (511) 7131553



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

FICHA EFLUENTE

N° 018-EF

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

## REPORTE DE MONITOREO AMBIENTAL EN APOYO A LAS SUPERVISIONES DEL OEFA

TIPO DE SUPERVISIÓN	Regular	X	Supervisión Regular en la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA) – Central Hidroeléctrica Machupicchu.
	Especial		
	Otro		

### 1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.
Area de operación o Proyecto	Central Hidroeléctrica Machupicchu
Localidad, distrito, provincia y departamento	Distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco



### 2. DATOS DEL MONITOREO

Fecha inicio	09-04-14
Fecha fin	10-04-14
Equipo Técnico	Ing. Adler Chumbimuni - Dirección de Supervisión
	Ing. Gonzalo Castillo Faura - Dirección de Evaluación

### Puntos de monitoreo de efluente

Código punto muestreo	Matriz	Coordenadas UTM (Datum WGS84)			Descripción
		Zona	Este	Norte	
		EF-01	Efluente	18	
EF-02	Efluente	18	764403	8542362	Agua residual doméstica tratada del campamento de EGEMSA, a la salida del sistema de tratamiento, que descarga al río Vilcanota.
EF-03	Efluente	18	764349	8542370	Vertimiento de agua residual doméstica tratada del campamento contratista (obras) al río Vilcanota.
EF-04	Efluente	18	767525	8540925	Vertimiento de agua residual doméstica tratada del campamento de la represa (Km 105), que vierte al río Vilcanota.



**Protocolo de monitoreo**

Para asegurar la calidad en la toma de muestra de efluente se utilizó como referencia el "Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales", aprobado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

**Resultados y parámetros de campo**

Equipo empleado			Potenciómetro marca Hach modelo HQ 11d					
Código punto muestreo	Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	C.E. (µS/cm)	SDT (mg/L)	Turbidez (NTU)
EF-01	09-04-14	12:10	17.3	8.13	---	---	---	---
EF-02	09-04-14	15:05	23	7.35	---	---	---	---
EF-03	09-04-14	15:10	22.6	7.34	---	---	---	---
EF-04	10-04-14	10:20	18.8	6.58	---	---	---	---

--- No requirió monitoreo.

**Parámetros para analizar por laboratorio**

Matriz	Parámetros	Observaciones
Efluente*	pH, Temperatura	Tomado en campo
	STS, Aceites y Grasas	Análisis en laboratorio

\*Laboratorio AGQ Perú S.A.C.

**3. OBSERVACIÓN**

- Esta ficha no incluye los resultados analíticos del monitoreo ambiental por cuanto aún no se cuenta con el reporte de laboratorio.





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

#### 4. ANEXOS

	Si	No
Copia de Certificado de Calibración de equipo	X	
Copia de Cadena de Custodia con sello de recepción del laboratorio	X	
Registro fotográfico	X	

#### FECHA

San Isidro,

GONZALO CASTILLO FAURA  
EVALUADOR







PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

FICHA AGUA

N° 012-AG

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

## REPORTE DE MONITOREO AMBIENTAL EN APOYO A LAS SUPERVISIONES DEL OEFA

TIPO DE SUPERVISIÓN	Regular	X	Supervisión Regular en la Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A. (EGEMSA) – Central Hidroeléctrica Machupicchu.
	Especial		
	Otro		

### 1. DATOS DEL ADMINISTRADO

Razón social del administrado	Empresa de Generación Eléctrica Machupicchu S.A.
Area de operación o proyecto	Central Hidroeléctrica Machupicchu
Localidad, distrito, provincia y departamento	Distrito de Machupicchu, provincia de Urubamba, departamento de Cusco



### 2. DATOS DEL MONITOREO

Fecha inicio	09-04-14
Fecha fin	10-04-14
Equipo Técnico	Ing. Adler Chumbimuni - Dirección de Supervisión Ing. Gonzalo Castillo Faura - Dirección de Evaluación

### Puntos de monitoreo de agua

Código punto muestreo	Matriz	Coordenadas UTM (Datum WGS84)			Descripción
		Zona	Este	Norte	
		RV-01	Agua Superficial	18	
RV-02	Agua Superficial	18	762271	8543451	Río Vilcanota, aproximadamente a 200m aguas abajo de la descarga de las aguas turbinadas (EF-01).
RV-03	Agua Superficial	18	764696	8542327	Río Vilcanota, aproximadamente a 200m aguas arriba de las descargas de los efluentes domésticos del campamento (EF-02 y EF-03).
RV-04	Agua Superficial	18	764268	8542440	Río Vilcanota, aproximadamente a 100m aguas abajo de las descargas de los efluentes domésticos del campamento (EF-02 y EF-03).



Página 1

www.oefa.gob.pe

Av. República de Panamá 3542  
San Isidro - Lima, Perú  
T (511) 7131553



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteOrganismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

### Protocolo de monitoreo

"Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales", aprobado por la Autoridad Nacional del Agua (ANA).

### Resultados y parámetros de campo

Equipo empleado			Potenciómetro marca Hach modelo HQ 11d					
Código punto muestreo	Fecha	Hora	T (°C)	pH	OD (mg/L)	C.E. (µS/cm)	SDT (mg/L)	Turbidez (NTU)
RV-01	09-04-14	11:25	18.5	8.09	---	---	---	---
RV-02	09-04-14	11:00	18.9	7.91	---	---	---	---
RV-03	09-04-14	17:05	18.1	8.02	---	---	---	---
RV-04	09-04-14	16:25	18.6	7.87	---	---	---	---

--- No requirió monitoreo

### Parámetros para analizar por laboratorio

Matriz	Parámetros	Observaciones
Agua Superficial*	STS, Aceites y Grasas	---

\*Laboratorio AGQ Perú S.A.C.

### 3. OBSERVACIONES

- Cielo despejado sin precipitaciones.
- Esta ficha no incluye los resultados analíticos del monitoreo ambiental por cuanto aún no se cuenta con el reporte de laboratorio.

### 4. ANEXOS

	Si	No
Copia de Certificado de Calibración de equipo	X	
Copia de Cadena de Custodia con sello de recepción del laboratorio	X	
Registro fotográfico	X	





PERÚ

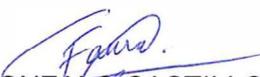
Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

## FECHA

San Isidro,

  
GONZALO CASTILLO FAURA  
EVALUADOR







PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

# ANEXOS





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

# ANEXO N° 01

Copia de Certificado de Calibración de potenciómetro marca Hach modelo HQ11d





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° FQ-090-2013

CON VALOR OFICIAL SEGÚN CÉDULA DE NOTIFICACIÓN N° 191.2011/SNA-INDECOPI

Fecha de emisión: 2013-11-29

Exp : 37106

Pág. 1 de 2

1. **Solicitante** : ORGANISMO DE EVALUACIÓN Y FISCALIZACIÓN AMBIENTAL
2. **Dirección** : Calle Manuel Gonzales Olaechea N° 247 - San Isidro
3. **Instrumento calibrado** : PH METRO
  - **Marca / Fabricante** : HACH
  - **Modelo** : HQ11d
  - **Número de serie** : 121000080128
  - **Identificación** : No indica
  - **Procedencia** : U.S.A.
  - **Alcance de indicación** : 14,00 pH
  - **Resolución** : 0,01pH
4. **Lugar de calibración** : Laboratorio de Físicoquímica de METROIL
5. **Fecha de calibración** : 2013-11-29
6. **Método de calibración**  
La calibración se realizó por comparación con material de referencia certificado según el procedimiento QU - 003: Ed. 00 "Procedimiento para la calibración de pHmetros" del CEM - España .
7. **Trazabilidad**  
Se utilizó cinco soluciones tampones patrones de pH: 2; 4,01; 7,01; 9,18; 12 con N° de Lote: HC091801; 5405; 5406; 5092; HC387143 con Certificados de Análisis de MERCK y de HANNA INSTRUMENTS y un termómetro patrón de código IT-203, con Certificado de Calibración N° T-3028-2013 de Metroil S.A.C.,
8. **Condiciones de calibración**
  - Temperatura Ambiental : 24,3 °C
  - Humedad Relativa : 65,4 %

Los resultados del certificado son válidos sólo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

METROIL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento o equipo después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración es trazable a patrones nacionales o internacionales, los cuales realizan las unidades de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de METROIL S.A.C.

El certificado de calibración no es válido sin la firma del responsable técnico de METROIL S.A.C.

  
Ing. MARCO A. MONTALVO CABREJOS  
Gerente del Servicio Metroológico



9. Resultados

INDICACIÓN DEL PHMETRO (pH)	SOLUCIÓN TAMPÓN PATRÓN (pH)	ERROR (pH)	INCERTIDUMBRE (pH)
2,28	2,00	0,28	0,02
4,01	4,01	0,00	0,02
7,01	7,01	0,00	0,02
8,71	9,18	-0,47	0,02
11,71	12,00	-0,29	0,03

- Valor de la solución tampón patrón = Indicación del pHmetro - Error
- Los resultados son emitidos para la temperatura de referencia de 25 °C
- La incertidumbre de la medición se da con un nivel de confianza aproximado del 95% con un factor de cobertura  $k = 2$

10. Observaciones

- Antes del ajuste la lectura del equipo para los patrones 4,01 pH y 7,01 pH fueron 3,83 pH y 6,84 pH respectivamente.
- El Coeficiente de correlación obtenido es (0,998) y se encuentra dentro de los límites establecidos "mayor a 0,995 y menor a 1,005" según el presente procedimiento de calibración.
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

(FIN DEL DOCUMENTO)





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

# ANEXO N° 02

**Copia de Cadenas de Custodia con sello de recepción del laboratorio**













PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

# ANEXO N° 03

Registro fotográfico





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

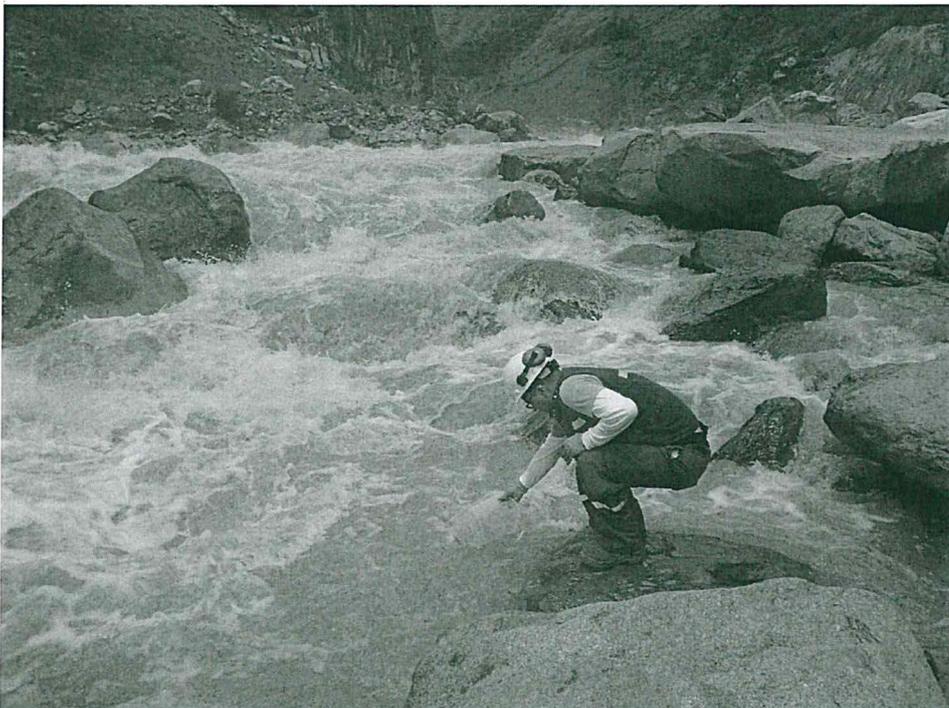
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**Fotografía N° 1: Punto de Monitoreo de Agua Superficial RV-01.**



**Fotografía N° 2: Punto de Monitoreo de Agua Superficial RV-02.**





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

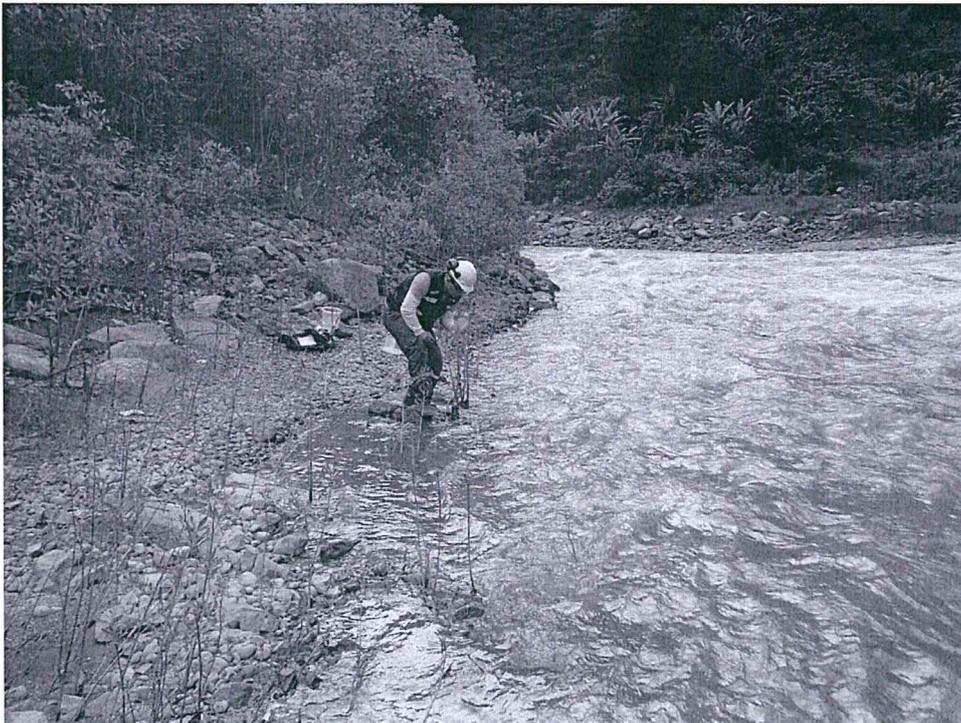
Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**Fotografía N° 3: Punto de Monitoreo de Agua Superficial RV-03.**



**Fotografía N° 4: Punto de Monitoreo de Agua Superficial RV-04.**





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**Fotografía N° 5: Punto de Monitoreo de Efluente EF-01.**



**Fotografía N° 6: Punto de Monitoreo de Efluente EF-02.**





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Organismo de Evaluación y  
Fiscalización Ambiental - OEFA

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"  
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

**Fotografía N° 7: Punto de Monitoreo de Efluente EF-03.**



**Fotografía N° 8: Punto de Monitoreo de Efluente EF-04.**

