

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN GLACIARES Y
ECOSISTEMAS DE MONTAÑA - INAIGEM**

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN EN ECOSISTEMAS DE MONTAÑA

INFORME

**PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA
SUPERFICIAL- SUB CUENCA CASCA**



Huaraz, 2016

1.	INTRODUCCION	3
2.	ANTECEDENTES	3
3.	OBJETIVO	3
4.	METODOLOGIA	3
4.1	ESQUEMA DE ACTIVIDADES	3
4.2	PARAMETROS	3
4.2.1	LOS PARÁMETROS DE CAMPO	4
4.2.2	PARAMETROS EN LABORATORIO	4
4.3	ESTACIONES DE MONITOREO	4
4.4	FRECUENCIA	4
4.5	MATERIALES	4

1. INTRODUCCION

La cordillera de los andes, la cual está formada por el batolito de Cordillera Blanca y la Cordillera Negra alberga los glaciares más importantes del Perú, donde nacen los ríos, lagunas y quebradas. Los glaciares de la Cordillera Blanca están sufriendo procesos acelerados de desglaciación lo que está generando que nuevas áreas que se mantuvieron cubiertas durante miles de años ahora estén expuestas y sometidas a la erosión glacial y procesos de criofracción que está generando la formación de material morrénico.

El glaciar, al dejar al descubierto roca mineral sulfurada (pirita, calcopirita, galena, etc.), permite la reacción con el agua y el oxígeno formando ácido sulfúrico, que disuelve los metales que pueden incorporarse en la biota.

En la sub cuenca Llaca de acuerdo a evaluaciones previas se ha podido determinar que podría existir una alteración en la calidad del agua por la presencia de metales y acidificación de las aguas.

El presente programa establece en forma detallada la metodología a utilizar para llevar a cabo los monitoreos de acuerdo a los puntos de establecidos, frecuencia y parámetros seleccionados en gabinete por el personal técnico del INAIGEM.

2. ANTECEDENTES

Se tiene referencia que en la quebrada Llaca no se han realizado trabajos previos de monitoreos en cabeceras de cuenca alto andinas en el contexto de cambio climático.

3. OBJETIVO

- Analizar la calidad de agua de la sub cuenca Llaca.
- Analizar metales pesados mediante el método ICP-Masa (Al, As, Fe, Cu, Pb, Zn, Hg, Mn etc.) y en la sub cuenca Llaca y sus aportantes.

4. METODOLOGIA

4.1 ESQUEMA DE ACTIVIDADES

Para logra realizar los monitoreos programados se realizaron las siguientes actividades:

- Trabajo en gabinete para elaborar el Programa de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial- Sub Cuenca Llaca.
- Organización y logística para la salida a campo (coordinación con los laboratorio, personal técnico, personal logístico)
- Monitoreos en los puntos establecidos.
- Ingreso de las muestras al laboratorio.
- Análisis de los resultados.

4.2 PARAMETROS

El monitoreo de agua superficial considerará, como mínimo, la determinación de los parámetros establecidos por la LGA, clases III y VI.

4.2.1 LOS PARÁMETROS DE CAMPO

Se determinarán mediante el uso de un equipo multiparámetro HANNA.

- ✓ pH
- ✓ Conductividad eléctrica
- ✓ Oxígeno disuelto
- ✓ Temperatura

4.2.2 PARAMETROS EN LABORATORIO

- ✓ Metales totales (barrida ICP)

4.3 ESTACIONES DE MONITOREO

TABLA 1

Ubicación y descripción de los puntos de muestreo de calidad de agua superficial

Código del punto de muestreo	Coordenadas UTM			Descripción
	Este	Norte	Altura	
LLAC - AG - 01	231362	8955800	4517	Laguna Llaca
LLAC - AG - 02	231178	8955787	4452	Aportante del albergue
LLAC - AG - 03	230906	8955648	4559	Aportante parcela de investigación
LLAC - AG - 04	230904	8955438	4399	Captación de agua
LLAC - AG - 05	230323	8954600	4391	Aportante margen derecho 1
LLAC - AG - 06	229992	8954029	4470	Aportante margen derecho 2
LLAC - AG - 07	229920	8953414	4227	Cauce principal-puente
LLAC - AG - 08	228713	8951056	3843	Final de quebrada-puente

Fuente: INAIGEM- DGIEM

4.4 FRECUENCIA

Las frecuencias de monitoreo no variarán pues los parámetros de campo y metales se realizaran conjuntamente.

TABLA 2

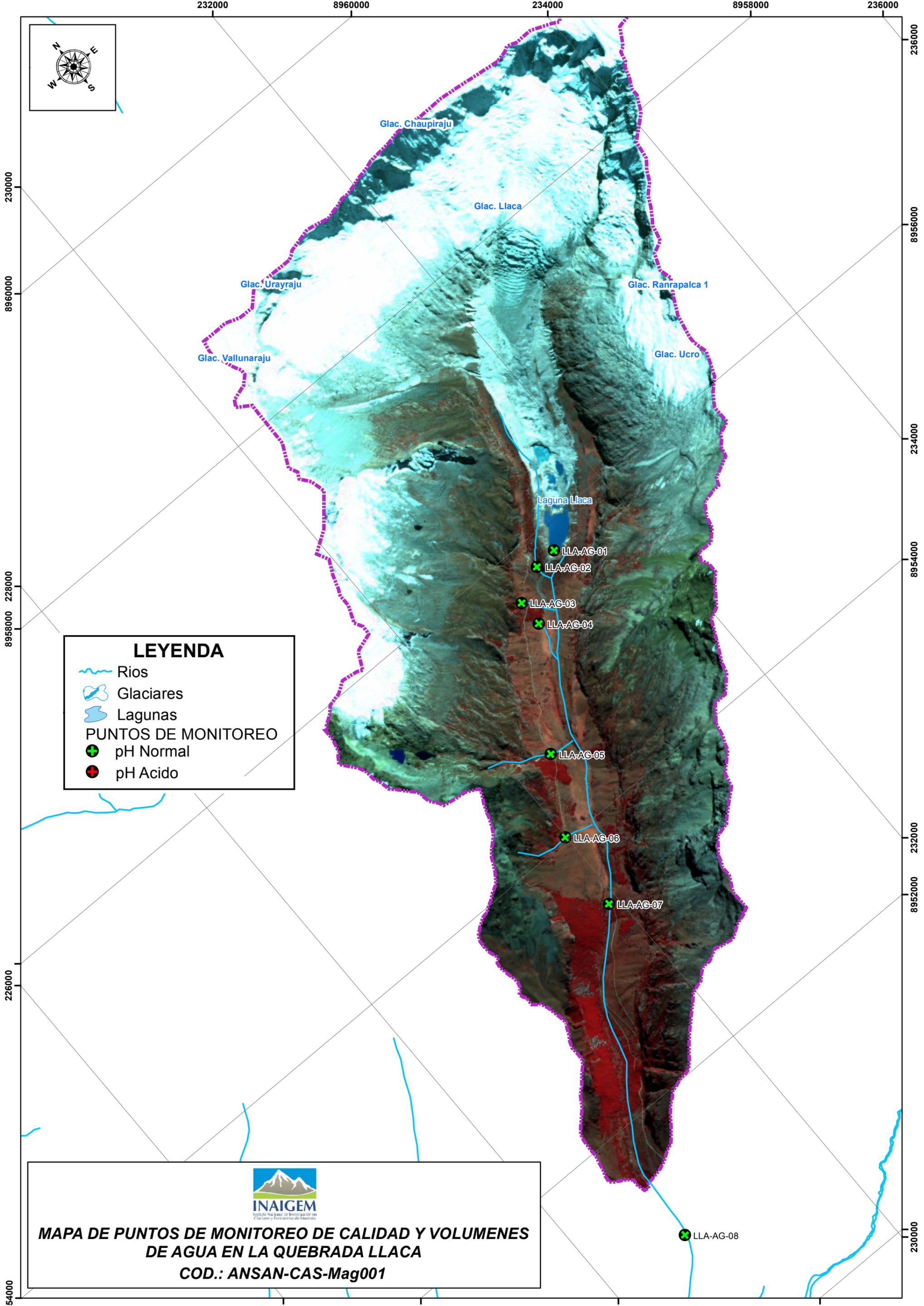
Frecuencia para la ejecución de los monitoreos.

MONITOREOS	FECHA	AÑO	ÉPOCA	SUB - CUENCA
Primer	junio	2016	Estiaje	Llaca
Segundo	setiembre	2016	Estiaje - Lluvia	Llaca
Tercero	diciembre	2016	Lluvia	Llaca

4.5 MATERIALES

- ✓ Libreta de campo
- ✓ Frascos de plástico de tapa ancha.

- ✓ Bolsas de plástico
- ✓ Baldes de plástico
- ✓ Cinta de embalaje
- ✓ Lápiz y plumón indeleble
- ✓ Guantes de Nitrilo 7 1/2



LEYENDA

- Rios
- Glaciares
- Lagunas

PUNTOS DE MONITOREO

- pH Normal
- pH Acido


MAPA DE PUNTOS DE MONITOREO DE CALIDAD Y VOLUMENES DE AGUA EN LA QUEBRADA LLACA
COD.: ANSAN-CAS-Mag001