

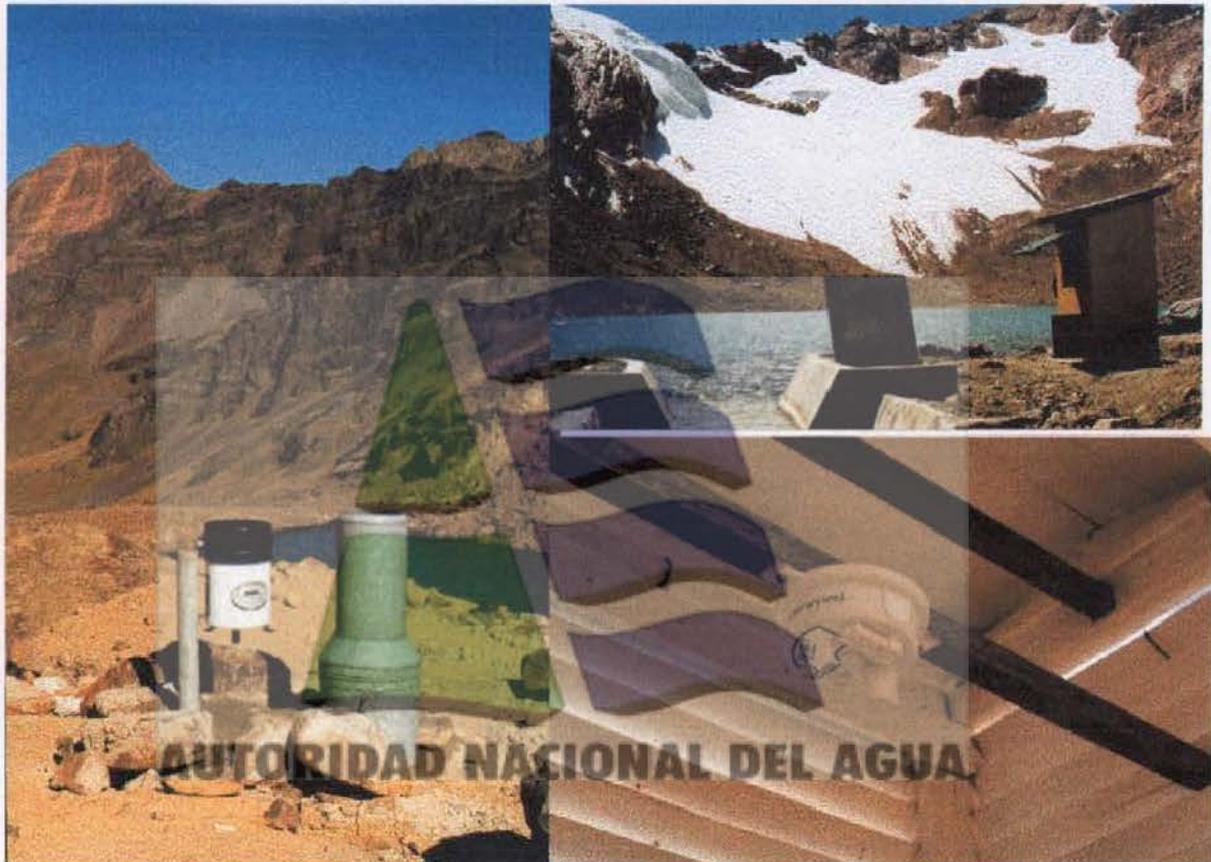


MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
INRENA



DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS Y SUELOS
DGAS

UNIDAD DE GLACIOLOGÍA Y RECURSOS HÍDRICOS
UGRH



CONTROL DE INSTRUMENTOS
GLACIAR YANAMAREY

CORDILLERA BLANCA

Ing. R. Jesús Gómez López



Huaraz, Junio 2002

Calle Diecisiete N° 355 Urb. El Palomar, San Isidro, Lima-27
Teléfono (51 1) 224-3298 Fax (51 1) 224-3218
Apartado Postal 4452

Av. Confraternidad Internacional 167- - Huaraz
■ 72-1611 Fax 72-1601

RESUMEN EJECUTIVO

"CONTROL DE INSTRUMENTOS EN LA CORDILLERA BLANCA"

GLACIAR YANAMAREY:

I. OBJETIVO DEL ESTUDIO:

Continuar las mediciones para contar con un registro histórico de la serie de observaciones ya establecida, a lo largo de los últimos años.

II. UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO:

Datos Generales

Nombre del Glaciar : Yanamarey
Código : 1P005CVAC2

Ubicación Política

Distrito : Cátaç
Provincia : Recuay
Departamento : Ancash

Ubicación Geográfica

Latitud Sur : 8 932 000 UTM (09°39.26')
Latitud Oeste : 250 775 UTM (77°16.20')
Altitud Media : 4890 m.s.n.m.
Mapa 1:25000 : 20i-IV-SE
Fot. Aérea (1962) : Código 16702

III. ALCANCES DEL ESTUDIO:

En el glaciar Yanamarey, se ha implementado una red de medición de parámetros hidrológicos y glaciológicos destinada a evaluar los recursos hídricos de esta cuenca. La red está conformada por una serie de estacas de medición de balance ubicadas a diferentes altitudes en la superficie del glaciar, dos pluviómetros totalizadores de boca ancha y uno de registro mensual y registradores (sensores Hobo) de temperatura, humedad relativa y precipitación.

El desarrollo de estos controles se realiza mensualmente, y hasta junio del 2002, se ha ejecutado de acuerdo al programa de actividades aprobado en el PTI y comprende las siguientes acciones:

- 3.1 Recopilación de la información pluviométrica.
- 3.2 Recopilación de la información del balance en cada baliza distribuida en la superficie del glaciar.
- 3.3 Recuperar los datos de los registradores (sensores Hobo) de temperatura, humedad relativa y precipitación.
- 3.4 Recuperar los datos del limnómetro Chloe, de la estación de control de la laguna Yanamarey (instrumento que fue instalado en convenio con el IRD).

IV. DESARROLLO DE LOS CONTROLES:

Los controles se realizan en una escala mensual; para el caso de las precipitaciones totales mensuales se cuenta con una serie de registro desde 1981 con algunos años de interrupción; mientras que para el caso de los registros de balance, y limnómetro chloe los datos son recientes ya que se iniciaron recién el año pasado.

V. RESULTADO:

Como resultado de estos controles se cuenta con una serie de datos que en el futuro nos permitirán efectuar un análisis de los efectos del clima en el comportamiento del glaciar Yanamarey y su importancia en la consideración para un balance hidrológico de esta cuenca.

VI. FUENTE DE FINANCIAMIENTO:

El control de los instrumentos en el glaciar Yanamarey, se ejecuta por la fuente de financiamiento: Fondo de Reforzamiento Institucional (FRI).

VII. MONTO DE EJECUCION DE LOS CONTROLES: S/. 5274.00

VIII. CONCLUSIONES:

De los controles de los instrumentos a nivel mensual se logra una serie de ventajas por lo que debe continuarse con este sistema de medición y control periódica mensual; ello permite tener una mejor visión de la evolución del balance en el glaciar además que evita que las balizas se pierdan por efectos de acumulación, también permite tener un control periódico de los instrumentos como verificar su correcto funcionamiento.



CONTROL DE INSTRUMENTOS EN LA CORDILLERA BLANCA

GLACIAR YANAMAREY

Fuente: Fondo de Reforzamiento Institucional (FRI).

OBJETIVO:

Continuar con las mediciones que se iniciaron en enero del 2001, y reconstruir el registro histórico de datos de pluviometría que se tiene del glaciar Yanamarey. Así mismo continuar con el registro del balance mensual iniciado en agosto del 2001 y de otros parámetros como son temperatura y descargas.

LUGAR, FECHA:

Glaciar Yanamarey, cuenca del río Yanayacu en la Cordillera Blanca; desde las 6:00 hasta las 15 de febrero del 2002

12 de marzo del 2002

10 de abril del 2002

08 de mayo del 2002

ANTECEDENTES:

En el glaciar de Yanamarey, se han implementado una red de medición de parámetros hidrológicos destinada a evaluar los recursos hídricos de esta cuenca. La red esta conformada por una serie de estacas de medición de balance ubicadas a diferentes altitudes en la superficie del glaciar, dos pluviómetros totalizadores de boca ancha y uno de registro mensual además de un sensor de temperatura (registrador Hobo) y un limnómetro Chloe para los cálculos de descarga, instalados en convenio con el IRD.

El conjunto de instrumentos instalados en este glaciar, se encontraron en estado de abandono.

Recién en enero del 2001 se puso en operatividad los pluviómetros totalizadores y el sensor de temperatura Hobo, así mismo a partir de agosto del 2001 se convino en realizar mediciones del balance en el glaciar, a partir de la cual se ejecuta mensualmente; de otro lado por convenio con el IRD se construyó una estación de control (con un limnómetro Chloe) en la desembocadura de la laguna Yanamarey, el cual se puso operativo el 20 de diciembre del 2001. Actividades que fueron realizadas por la fuente de Recursos Ordinarios.

ACCIONES REALIZADAS:

- ✓ Medición de la precipitación en el pluviómetro Y-P1m.
- ✓ Medición de la precipitación en el pluviómetro Y-P1, Y-P2.
- ✓ Medición del balance neto en cada una de las balizas en la superficie del glaciar.
- ✓ Recuperación de los datos de temperatura del instrumento Hobo (sensor).
- ✓ Recuperación de los datos del Chloe de la estación limnimétrica de la laguna Yanamarey.

OBJETIVO DE LA COMISION:

- ✓ Recopilación de información pluviométrica.
- ✓ Recopilación de información de balance de masas.
- ✓ Recopilación de información meteorológica.
- ✓ Recopilación de información hidrométrica en la estación limnimétrica CHLOE y verificación de su funcionamiento.

RESULTADOS:

1. En los pluviómetros totalizadores de boca ancha Y-P1 y Y-P2, los resultados son los siguientes:

GLACIAR YANAMAREY									
FECHA	Pluviómetro	Cuadrante				Promedio	Promedio Anterior	Precipitación en el Período	Observaciones
		1	2	3	4				
26/02/2001	Y - P1	45.50	45.00	45.00	45.50	45.250	0.000	0.000	inicio de control
	Y - P2	41.00	41.00	41.00	41.00	41.000	0.000	0.000	
28/03/2001	Y - P1	84.40	84.20	84.00	83.80	84.100	45.250	38.850	
	Y - P2	75.20	75.00	75.00	75.00	75.050	41.000	34.050	
13/06/2001	Y - P1	107.80	108.60	108.90	108.70	108.500	84.100	24.400	
	Y - P2	92.50	92.50	92.30	92.70	92.500	75.050	17.450	
13/06/2001 VACIADO	Y - P1	53.50	53.70	53.50	53.90	53.650			
	Y - P2	60.80	60.60	61.00	60.60	60.750			
12/07/2001	Y - P1	56.20	56.30	56.00	56.40	56.225	53.650	2.575	
	Y - P2	61.50	61.20	61.00	61.30	61.250	60.750	0.500	
08/08/2001	Y - P1	61.70	61.80	60.90	61.50	61.475	56.225	5.250	
	Y - P2	63.30	63.50	63.80	63.90	63.625	61.250	2.375	
12/09/2001	Y - P1	68.00	68.00	67.50	67.50	67.750	61.475	6.275	
	Y - P2	66.50	66.00	66.00	66.50	66.250	63.625	2.625	
11/10/2001	Y - P1	75.00	75.00	75.00	75.20	75.050	67.750	7.300	
	Y - P2	78.00	78.50	78.00	78.50	78.250	66.250	12.000	
06/11/2001	Y - P1	92.00	92.20	92.00	92.50	92.175	75.050	17.125	
	Y - P2	82.20	82.00	82.10	79.90	81.550	78.250	3.300	
06/11/2001 VACIADO	Y - P1	19.00	19.30	19.00	19.40	19.175			
	Y - P2	26.00	26.00	26.50	27.00	26.375			
21/12/2001	Y - P1	56.00	56.50	55.50	56.00	56.000	19.175	36.825	
	Y - P2	61.20	61.20	61.10	61.20	61.175	26.375	34.800	
19/02/2002	Y - P1	97.60	97.40	97.40	97.70	97.525	56.000	41.525	
	Y - P2	98.80	98.50	98.30	98.20	98.450	61.175	37.275	
13/03/2002	Y - P1	120.00	120.00	120.00	120.00	120.000	97.525	22.475	
	Y - P2	120.00	120.00	120.00	120.00	120.000	98.450	21.550	
13/03/2002 VACIADO	Y - P1	70.50	70.30	70.20	70.50	70.375			
	Y - P2	82.00	82.20	81.80	82.00	82.000			
10/04/2002	Y - P1	97.00	97.00	97.00	97.00	97.000	70.375	26.625	
	Y - P2	106.30	106.10	106.30	106.90	106.150	82.000	24.150	
10/04/2002 VACIADO	Y - P1	97.00	97.00	97.00	97.00	97.000			
	Y - P2	89.00	89.00	89.30	88.90	89.050			
08/05/2002	Y - P1	111.50	111.50	111.60	111.20	111.450	97.000	14.450	
	Y - P2	102.50	102.80	103.00	102.50	102.700	89.050	13.650	
08/05/2002 VACIADO	Y - P1	46.50	46.50	46.70	46.40	46.525			
	Y - P2	63.50	63.60	63.50	63.70	63.575			

2. En el pluviómetro totalizador mensual Y-P1m, los resultados son los siguientes:

REGISTRO DE PRECIPITACIONES TOTALES MENSUALES
ESTACION YANAMAREY-AÑO CIVIL

Cuenca : RIO SANTA
Altitud : 4764 m.s.n.m.
Tipo : Pluviométrico

Latitud Sur : 9°39'26"
Longitud Oeste : 77°16'20"

Dpto. : Ancash
Prov. : Recuay
Dto. : Catac

MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
AÑOS												

1981							18.30	67.00	60.40	186.30	270.20	227.00
1982	238.00	247.00	231.30	193.00	26.00	24.00	20.00	17.00	82.20	245.00	275.00	278.00
1983	263.00	153.00	310.00	175.00	85.30	41.00	47.00	53.00	65.00	124.20	118.00	98.00
1984	144.00	296.30	322.00	181.30	101.00	40.30	34.00	28.00	60.10	184.20	158.10	136.00
1985	17.30	289.00	236.00	94.00	148.00	6.30	0.00	65.10	212.30	58.30	212.00	206.00
1986	254.00	250.10	189.20	216.00	31.10	0.00	19.00	66.00	100.00	67.10	140.00	175.10
1987	313.20	261.00	193.30	160.40	62.00	8.00	28.30	24.20	79.00	63.00	171.20	241.20
1988	199.00	286.00	183.30	169.40	115.00	0.00	0.00	0.00	41.30	119.00	104.40	151.00
1989	231.20	340.00	246.00	221.40	46.20	17.10	0.00	51.30	37.30	192.00	64.00	5.80
1990	227.00	293.80	78.30	52.30	103.40	44.90	0.00	2.40	75.60	243.50	187.40	204.70
1991	212.10	236.60	179.30	105.30	63.90	0.00	6.30	53.40	218.00	183.50	111.00	101.50
1992	99.10	170.50	107.20	89.90	78.20	18.20	0.00	52.60	93.20	110.50	8.40	72.00
1993	327.60	178.00	288.00	211.00	42.30	1.50	0.00	59.40	199.40	196.00	195.40	355.00
1994	289.04	278.00	399.50	122.07	--	3.20	0.00	--	--	--	145.07	170.01
1995	160.40	139.60	243.00	135.20	27.20	21.40	10.10	0.00	73.10	101.00	151.50	219.00
1996	162.40	226.40	231.20	216.10	48.60	12.40	0.00	32.30	68.30	144.20	38.90	--
1997	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
1998	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	254.30	139.30
1999	287.00	360.00	--	--	109.30	--	--	--	--	--	--	--
2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
2001	--	227.70	368.80	--	184.20	12.50	30.30	52.30	86.60	128.40	344.20	--
2002	359.00	209.50	258.20	126.20	--	25.10	6.50	20.50	--	--	471.40	--

(—) Datos no registrados.

3. En el control del balance de masas, los resultados son los siguientes:

BALIZA N°	FECHA	Longitud de baliza encontrada (cm)	SOBRANTE		DIFERENCIA		OBSERVACIONES
			emergencia al Tope de Nieve (cm)	emergencia al Tope de Hielo (cm)	Abiación (-) (cm)	Acumulación (+) (cm)	
Y-1N	19/02/2002	498.7	199.7	199.7	-282.7	0.0	
	13/03/2002	200.0	200.0	200.0	-0.3	0.0	
	10/04/2002	250.0	250.0	250.0	-50.0	0.0	
	08/05/2002	301.0	129.0	129.0	-81.0	0.0	
Y-2A	19/02/2002	372.2	159.3	159.3	-188.2	0.0	
	13/03/2002	180.0	180.0	180.0	-20.7	0.0	
	10/04/2002	222.0	222.0	222.0	-42.0	0.0	
	08/05/2002	251.3	251.3	251.3	-29.3	0.0	
(Y/2)	19/02/2002	342.4	200.4	200.4	-197.4	0.0	
	13/03/2002	236.0	236.0	236.0	-35.6	0.0	
	10/04/2002	284.3	196.0	196.0	-48.3	0.0	
	08/05/2002	217.4	217.4	217.4	-21.4	0.0	
(Y/3)	19/02/2002	490.5	200.6	200.6	-156.5	0.0	
	13/03/2002	217.0	217.0	225.0	-16.4	0.0	8 cm de nieve
	10/04/2002	249.0	249.0	254.0	-24.0	0.0	5 cm de nieve

	08/05/2002	269.7	269.7	269.7	-15.7	0.0	
Y - 3A	19/02/2002	335.3	200.4	200.4	-159.3	0.0	
	13/03/2002	222.0	222.0	229.0	-21.6	0.0	7 cm de nieve
	10/04/2002	266.0	183.0	188.0	-37.0	0.0	5 cm de nieve
	08/05/2002	208.3	208.3	208.3	-20.3	0.0	
Y - 4A	19/02/2002	371.3	184.6	184.6	-130.3	0.0	
	13/03/2002	193.0	193.0	205.0	-8.4	0.0	12 cm de nieve
	10/04/2002	218.0	218.0	229.0	-13.0	0.0	11 cm de nieve
	08/05/2002	219.3	219.3	227.3	0.0	9.7	8 cm de nieve
Y - 5A	19/02/2002	365.8	200.2	200.2	-152.8	0.0	
	13/03/2002	200.0	200.0	220.0	0.0	0.2	20 cm de nieve
	10/04/2002	201.0	201.0	215.5	0.0	19.0	14.5 cm de nieve
	08/05/2002	203.0	203.0	218.0	0.0	12.5	15 cm de nieve
Y - 6A (A-6)	19/02/2002	239.0	239.0	239.0	-62.0	0.0	4 cm de nieve
	13/03/2002	135.0	135.0	160.0	0.0	104.0	25 cm de nieve
	10/04/2002	125.0	125.0	155.0	0.0	35.0	30 cm de nieve
	08/05/2002	133.0	133.0	150.0	0.0	22.0	17 cm de nieve
Y - 7N	19/02/2002	363.8	200.2	206.2	-113.8	0.0	6 cm de nieve
	13/03/2002	188.0	188.0	213.0	0.0	18.2	25 cm de nieve
	10/04/2002	190.0	190.0	210.0	0.0	23.0	20 cm de nieve
	08/05/2002	188.5	188.5	205.5	0.0	21.5	17 cm de nieve
Y - 8N (Y-8)	19/02/2002	322.1	197.0	206.0	-104.1	0.0	11 cm de nieve
	13/03/2002	174.0	174.0	202.0	0.0	34.0	28 cm de nieve
	10/04/2002	176.0	176.0	216.0	0.0	26.0	40 cm de nieve
	08/05/2002	160.0	160.0	197.5	0.0	56.0	37.5 cm de nieve
Y - 9N (Y-9)	19/02/2002	296.0	296.0	308.0	0.0	0.0	no se encontró
	13/03/2002	296.0	296.0	308.0	0.0	0.0	no se encontró
	10/04/2002	296.0	296.0	308.0	0.0	0.0	no se encontró
	08/05/2002	296.0	296.0	308.0	0.0	0.0	no se encontró
Y - 13A	19/02/2002	284.0	284.0	284.0	0.0	0.0	no fue medido
	13/03/2002	284.0	284.0	284.0	0.0	0.0	no fue medido
	10/04/2002	284.0	284.0	284.0	0.0	0.0	no fue medido
	08/05/2002	284.0	284.0	284.0	0.0	0.0	no fue medido

4. En la recopilación de los datos de los sensores Hobo, los resultados son los siguientes:

GLACIAR YANAMAREY

Temperatura Máximas, Promedio y Mínimas
Período Enero - Junio 2002

Fecha	Máximas °C	Promedios °C	Mínimas °C
01/01/2002	11.77	3.76	-1.06
02/01/2002	12.93	3.93	-0.61
03/01/2002	8.63	3.04	0.29
04/01/2002	12.93	4.88	-0.16
05/01/2002	14.85	5.78	-0.61
06/01/2002	9.42	3.67	-0.16
07/01/2002	13.7	3.56	-1.97
08/01/2002	14.09	3.61	-1.97
09/01/2002	10.99	3.43	-0.61
10/01/2002	10.99	2.37	0.29
11/01/2002	4.99	1.06	-0.61
12/01/2002	4.15	0.87	-0.61
13/01/2002	9.03	1.88	-1.06
14/01/2002	8.23	2.64	-0.16
15/01/2002	10.99	2.70	-0.16
16/01/2002	9.42	2.34	-0.61
17/01/2002	11.38	2.75	-2.44
18/01/2002	13.32	3.07	0.29
19/01/2002	7.63	1.77	-0.16
20/01/2002	6.22	1.77	-0.61
21/01/2002	7.83	1.61	-0.61
22/01/2002	5.4	1.78	-1.06
23/01/2002	8.63	2.76	-0.61
24/01/2002	8.63	2.79	0.73
25/01/2002	9.42	2.59	0.29
26/01/2002	7.83	2.19	0.29
27/01/2002	6.22	2.60	0.73
28/01/2002	9.03	3.11	0.73
29/01/2002	9.03	3.09	1.17
30/01/2002	11.38	3.32	0.29
31/01/2002	8.63	2.88	0.73
01/02/2002	10.81	3.20	0.29
02/02/2002	7.08	2.72	-0.16
03/02/2002	11.38	2.57	-0.61
04/02/2002	7.83	2.38	-0.61
05/02/2002	3.31	0.11	-1.06
06/02/2002	4.99	0.53	-1.06
07/02/2002	17.14	1.87	-1.97
08/02/2002	10.21	1.83	-1.97
09/02/2002	10.6	2.79	-1.51
10/02/2002	9.82	2.50	0.29
11/02/2002	6.62	2.43	0.73
12/02/2002	11.38	2.72	-1.06
13/02/2002	9.03	3.10	0.29
14/02/2002	5.81	1.77	0.29
15/02/2002	6.22	1.75	-0.61
16/02/2002	4.15	1.93	0.29
17/02/2002	4.15	1.99	0.73
18/02/2002	7.83	2.51	0.73
19/02/2002	9.82	2.46	0.29

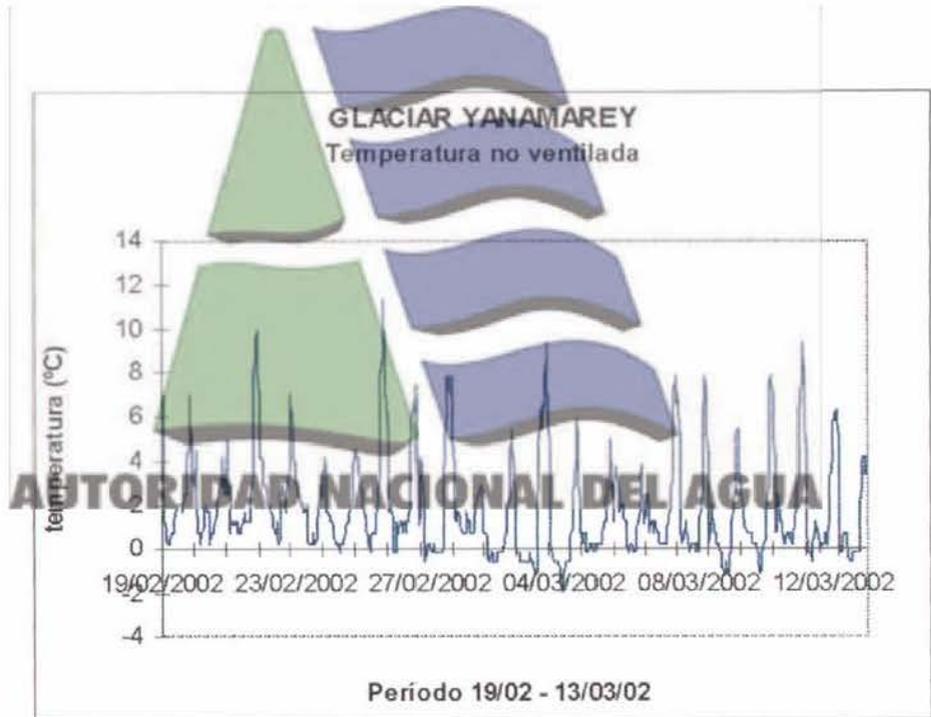
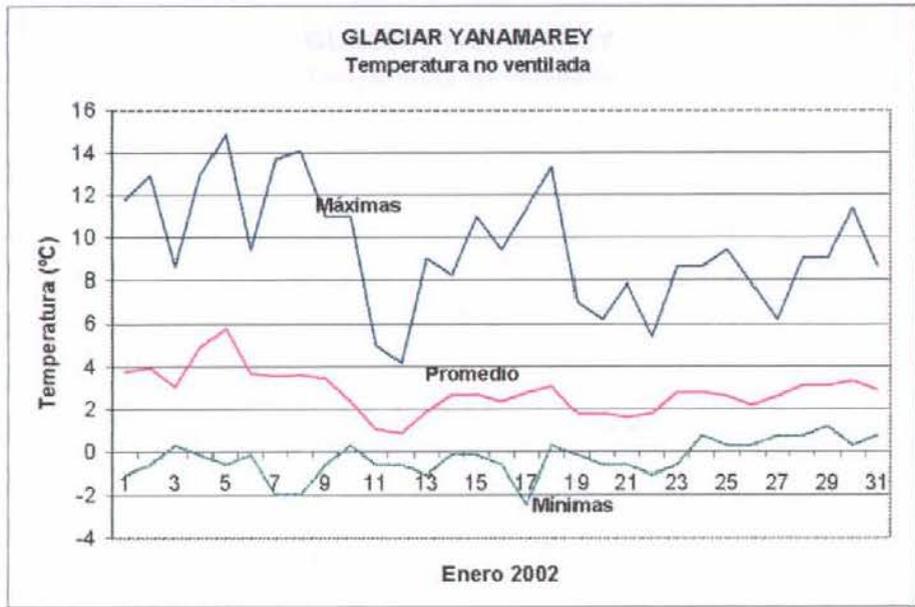
AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

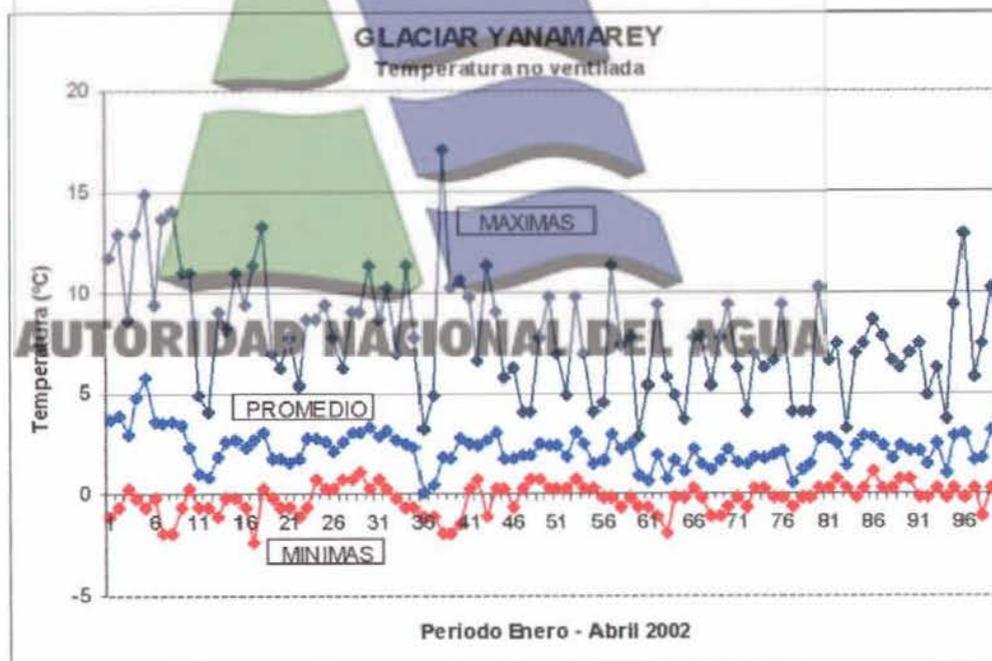
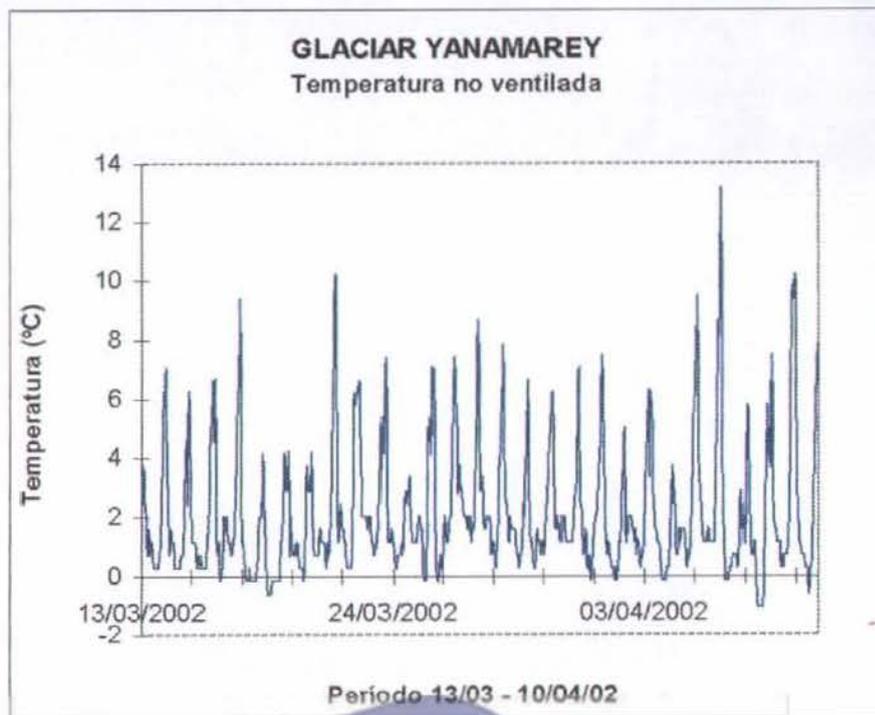
GLACIAR YANAMAREY

Temperatura Máximas, Promedio y Mínimas
Período Enero - Junio 2002

Fecha	Máximas °C	Promedios °C	Mínimas °C
20/02/2002	7.03	2.45	0.29
21/02/2002	4.99	1.86	0.29
22/02/2002	9.82	3.04	0.73
23/02/2002	7.03	2.55	0.29
24/02/2002	4.15	1.49	0.29
25/02/2002	4.57	1.73	-0.16
26/02/2002	11.38	3.00	-0.16
27/02/2002	7.43	2.21	-0.61
28/02/2002	7.83	2.57	-0.16
01/03/2002	2.89	0.92	-0.61
02/03/2002	5.4	0.69	-0.61
03/03/2002	9.42	1.98	-1.06
04/03/2002	5.81	0.81	-1.97
05/03/2002	4.99	1.71	-0.16
06/03/2002	3.74	1.14	-0.16
07/03/2002	7.83	2.29	0.29
08/03/2002	7.83	1.46	-0.16
09/03/2002	5.4	1.23	-1.06
10/03/2002	7.83	1.65	-1.06
11/03/2002	9.42	2.23	-0.61
12/03/2002	6.22	1.64	-0.16
13/03/2002	4.15	1.53	-0.61
14/03/2002	7.03	1.92	0.29
15/03/2002	6.22	1.76	0.29
16/03/2002	6.62	1.95	-0.16
17/03/2002	9.42	2.17	-0.16
18/03/2002	4.15	0.59	-0.61
19/03/2002	4.15	1.26	-0.16
20/03/2002	4.15	1.48	-0.16
21/03/2002	10.21	2.80	0.29
22/03/2002	6.62	2.85	0.29
23/03/2002	7.43	2.51	0.73
24/03/2002	9.31	1.45	0.29
25/03/2002	7.03	2.42	-0.16
26/03/2002	7.43	2.88	0.29
27/03/2002	8.63	2.81	1.17
28/03/2002	7.83	2.44	0.29
29/03/2002	6.62	1.78	0.29
30/03/2002	6.22	2.39	0.73
31/03/2002	7.03	2.18	0.73
01/04/2002	7.43	2.11	-0.16
02/04/2002	4.99	1.46	-0.16
03/04/2002	6.22	2.55	0.29
04/04/2002	3.74	1.09	-0.16
05/04/2002	9.42	2.87	0.29
06/04/2002	12.93	3.04	-0.16
07/04/2002	5.81	1.66	0.29
08/04/2002	7.43	1.82	-1.06
09/04/2002	10.21	3.20	0.29
10/04/2002	7.83	2.46	-0.61

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA





5. Se realizó la recopilación de los datos del limnímetro Chloe; esta actividad realizada por el personal de la UGRH, forma parte del convenio celebrada por el INRENA-UGRH y el IRD; por lo que una copia de la información (datos) fueron remitidas al IRD en la persona del Dr. Pouyaud.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

1. Los objetivos, se cumplieron completamente. Toda la información fue recopilada sin contratiempos; salvo para el caso de los datos de temperatura del sensor Hobo, que presentó fallas en su funcionamiento en el mes de abril y no fue repuesto hasta el mes de julio del año en curso.
2. El resumen de los datos de temperatura (máximas, promedio y mínimas) presentadas están calculados en base al registro diario realizado en el intervalo de una hora, es decir, de cada 24 datos registrados diariamente.
3. Los datos de registro de pluviometría, requiere de una serie más larga para el caso de los pluviómetros de boca ancha; para el caso del totalizador mensual; se espera completar el año hidrológico para su respectivo análisis; el cual será comparado con los resultados que se obtengan del balance de masas del glaciar Yanamarey.
4. El balance mensual (ablación/acumulación) recopilado de la red de estacas distribuidas en la superficie del glaciar Yanamarey, se ha obtenido una serie de datos confiables que requieren completar su ciclo hidrológico (setiembre) para efectuar el análisis respectivo y sacar las conclusiones del comportamiento de este glaciar en el periodo 2001-2002.
5. La serie de datos de temperatura obtenidos del sensor Hobo, serán utilizados, igualmente, en el análisis del balance de masas que se realice en el glaciar para el periodo 2001-2002.
6. Se recomienda continuar con el proceso de medición periódica mensual, ya que esto permite de tener una mejor visión de la evolución del balance en el glaciar; además de verificar el correcto funcionamiento de los instrumentos.



INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
INRENA - ANCASH

ING. MARCO ZAPATA LUYO
COORDINADOR
UNIDAD DE GLACIOLÓGIA Y RECURSOS HIDRICOS

FOTOGRAFÍAS



AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



Estación del Glaciar Yanamarey, puede verse el pluviómetro totalizador mensual y la caseta meteorológica, actualmente alberga al sensor de temperatura Hobo.

Vista aguas abajo de la lengua del glaciar Yanamarey, véase la baliza que desde agosto del 2001 es medido para los cálculos del balance en ese punto.