



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Instituto  
Geofísico del Perú

*"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"*

## EVALUACIÓN ANUAL DEL PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2013



Ate - Lima

Mayo 2014



## CONTENIDO

PRESENTACIÓN.....	3
I. VARIACIÓN PIA - PIM .....	4
II. INDICADORES DE DESEMPEÑO.....	6
III. RESUMEN DE LOGROS ALCANZADOS .....	19
3.1. PROGRAMAS PRESUPUESTALES CON ENFOQUE A RESULTADOS .....	19
3.1.1. Meta 0001 - Elaboración y Actualización de estudios de Valoración Económica de los Recursos Naturales, Diversidad Biológica y Servicios Ambientales.....	19
3.1.2. Meta 0002 - Mejoramiento de la Red Sísmica Acelerométrica a nivel Nacional y del Centro de Procesamiento de Información.....	19
3.1.3. Meta 0003 - Generación de Estudios Territoriales de Peligro Sísmico.....	20
3.1.4. Meta 0004 – Fortalecimiento del Sistema Observacional Sísmico .....	22
3.1.5. Meta 0005 – Generación y Difusión de Información.....	23
3.1.6. Meta 0006 – Fortalecimiento del Sistema Integral de Procesamiento de la Información.....	23
3.1.7. Meta 0007 – Fortalecimiento del Sistema Observacional Vulcanológico .....	24
3.1.8. Meta 0008 – Generación de mapas de actividad sismo volcánica .....	25
3.2. ASIGNACIONES PRESUPUESTALES Q NO RESULTAN EN PRODUCTOS .....	26
3.2.1. Meta 0014 - Programa de Investigación en Astronomía .....	26
3.2.2. Meta 0015 - Dirección de Asuntos Académicos .....	27
3.2.3. Meta 0016 - Oficina de Telemática – Centro Nacional de Datos Geofísicos....	31
3.2.4. Meta 0017 - Dirección de Geofísica y Socieda.....	33
3.2.5. Meta 0018 - Programa de Investigación en Alta Atmosfera - ROJ .....	34
3.2.6. Meta 0019 - Programa de Investigación en Geodesia y Geodinámica .....	37
3.2.7. Meta 0020 - Programa de Investigación en Sismología .....	38
3.2.8. Meta 0021 - Programa de Investigación en Vulcanología .....	41
3.2.9. Meta 0023 - Dirección de Redes Geofísicas.....	42
3.2.10. Meta 0024 - Programa de Investigación en Variabilidad y Cambio Climático .	48
3.2.11. Meta 0025 - Geodinámica .....	61
3.3. ACCIONES CENTRALES.....	67
3.3.1. Meta 0009 - Oficina de Desarrollo Institucional.....	67
3.3.2. Meta 0010 - Alta Dirección (Presidencia, Dirección Científica, Secretaria General).....	69
3.3.3. Meta 0011 - Oficina de Administración .....	69
3.3.4. Meta 0012 - Oficina de Asesoría Jurídica .....	71
3.3.5. Meta 0013 - Oficina de Control Institucional .....	74
IV. CONCILIACIÓN PRESUPUESTAL .....	75

## PRESENTACIÓN

El presente Informe corresponde a la Evaluación de las metas físicas y financieras programadas en el Plan Operativo Institucional 2013, del Instituto Geofísico del Perú, consolida los principales avances y logros como resultado de las actividades desarrolladas por cada uno de los órganos y unidades orgánicas del IGP, y que servirá como insumo para conocer el nivel de cumplimiento de los objetivos institucionales establecidos en el Plan Estratégico Institucional 2013 - 2021.

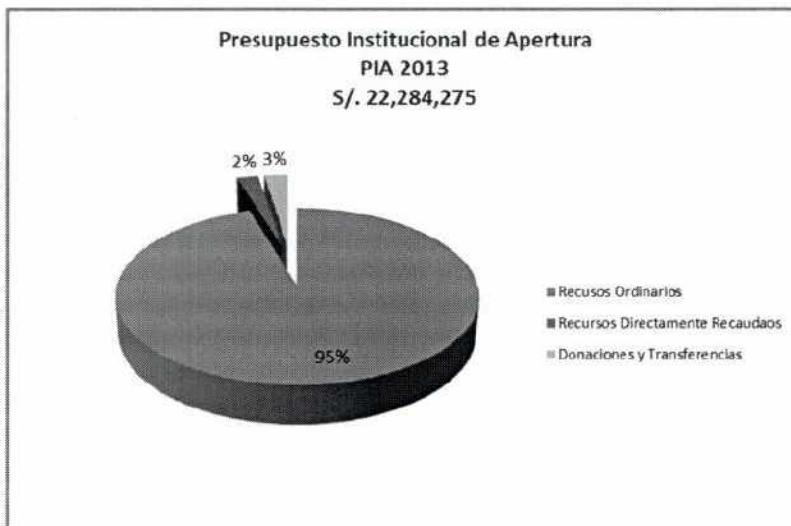
Así mismo, evalúa los resultados obtenidos en los indicadores de desempeño, así como el comportamiento del marco presupuestal, a modo de determinar el porcentaje de ejecución obtenido, al desarrollar las actividades programadas.

La Oficina de Desarrollo Institucional ha ejecutado una política de transparencia y comunicación directa con todos los órganos y unidades orgánicas de la institución, impulsando el fortalecimiento de capacidades en todos los actores que intervienen en el proceso de evaluación del plan operativo, constituyéndose de este modo el órgano conductor y coordinador de los procesos de planeamiento.



## I. VARIACIÓN PIA - PIM

El Presupuesto Institucional de Apertura (PIA) para el Pliego N° 112 Instituto Geofísico del Perú (IGP), aprobado mediante Ley N° 29951 "Ley del Presupuesto del Sector Público para el periodo Fiscal 2013", ascendió por toda fuente de financiamiento a S/. 22, 284,275 nuevos soles. Siendo financiado el 95% con Recursos Ordinarios del Tesoro Público, el 3% con recursos provenientes de Donaciones y Transferencias y un 2% con Recursos Directamente Recaudados.



Fuente: Sistema SIAF-MPP  
Elaboración: ODI

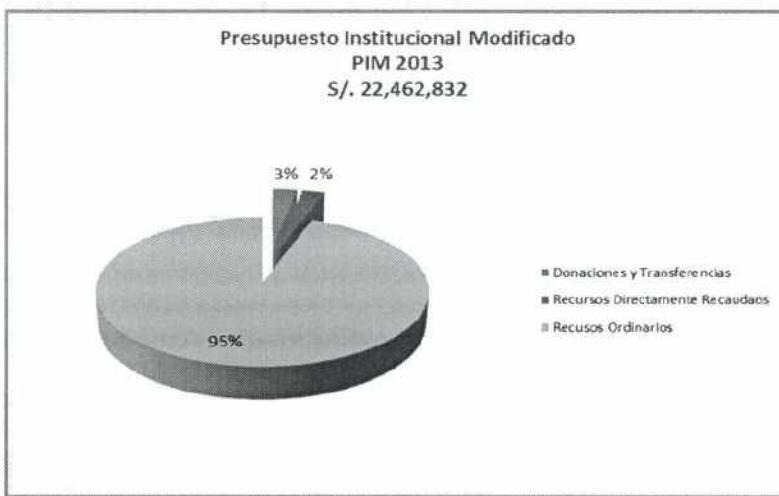
Al finalizar el periodo fiscal 2013, el IGP logró alcanzar un Presupuesto Institucional Modificado (PIM) por toda fuente de financiamiento de S/. 22, 462,832 nuevos soles, significando un incremento en promedio de 0.89% respecto al (PIA).

La fuente de financiamiento Recursos Ordinarios experimentó un incremento del 0.2%, como consecuencia de:

- La incorporación de S/. 22,200.00 nuevos soles para el financiamiento de la genérica de gasto "Pensiones y Otra Prestaciones Sociales".
- La incorporación de S/. 10,800.00 nuevos soles para el financiamiento de la genérica de gasto "Pensiones y Otra Prestaciones Sociales", para el pago de deudas por concepto del beneficio establecido en el Decreto de Urgencia N° 037-94.

Así mismo, la fuente de financiamiento Directamente Recaudados y la de Donaciones y Transferencias tuvieron un incremento porcentual del 14% y 13% respectivamente al PIA aprobado.





Fuente: Sistema SIAF-MPP  
Elaboración: ODI

### Resumen del Comportamiento de los Ingresos

PRESUPUESTO INSTITUCIONAL DE INGRESOS 2013				
FUENTE DE FINANCIAMIENTO	PIA	PIM	INCREMENTO	%
<b>RECURSOS ORDINARIOS</b>	<b>21,234,390</b>	<b>21,267,390</b>	<b>33,000</b>	<b>0.2%</b>
Presupuesto Inicial (Ley N° 29951)	21,234,390	21,234,390		
Crédito Suplementario		10,800	10,800	
Transferencia de Partidas		22,200	22,200	
<b>RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS</b>	<b>502,000</b>	<b>574,557</b>	<b>72,557</b>	<b>14%</b>
Presupuesto Inicial (Ley N° 29951)	502,000	502,000		
Crédito Suplementario		72,557	72,557	
Transferencia de Partidas				
<b>DONACIONES Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>547,885</b>	<b>620,885</b>	<b>73,000</b>	<b>13%</b>
Presupuesto Inicial (Ley N° 29951)	547,885	547,885		
Crédito Suplementario		73,000	73,000	
Transferencia de Partidas				
<b>TOTAL</b>	<b>22,284,275</b>	<b>22,462,832</b>	<b>178,557</b>	<b>0.8%</b>
Presupuesto Inicial (Ley N° 29951)	22,284,275	22,284,275		
Crédito Suplementario		156,357	156,357	
Transferencia de Partidas		22,200	22,200	

Fuente: Sistema SIAF-MPP  
Elaboración: ODI



## II. INDICADORES DE DESEMPEÑO

En el año fiscal 2013 los indicadores de desempeño del Instituto Geofísico del Perú reflejan los logros obtenidos referente a la generación de conocimientos científicos, es así como se han obtenido 33 publicaciones indexadas en revistas internacionales, relacionados con temas de Variabilidad y Cambio Climático; Sismología; y Alta Atmósfera; teniendo como autores o coautores, a los Doctores Ronald Woodman, Ken Takahashi, José Ishitsuka, Jhan Carlo Espinoza, Hernando Tavera, Orlando Macedo, Jorge Chau, Marco Milla, Kobi Mosquera y Percy Condor.

El IGP, desarrolló el potencial humano, fortaleciendo las capacidades de 13 tesis, por medio del desarrollo de investigaciones relacionadas con la geofísica, e incorporó a 06 nuevos doctores, como nuevo personal científico, al finalizar el año se cuenta con 23 científicos en su totalidad; se dispone y gestiona tecnologías e infraestructuras óptimas que garantizan la operatividad de sus áreas, teniendo a la fecha 139 estaciones geofísicas instaladas que permiten registrar y vigilar la actividad sísmica y sismovolcánica a nivel nacional.

### 33 Publicaciones en revistas científicas internacionales indexadas

Nº	Autores	Título de investigación / Journal	
1	Iyemori, T., Tanaka, Y., Odagi, Y., Sano, Y., Takeda, M., Nose, M., Utsugi, M., Rosales, D., <u>Choque, E.</u> , <u>Ishitsuka, J.</u> , Yamanaka, S., Nakanishi, K., Matsumura, M., Shinagawa, H.	Barometric and magnetic observations of vertical acoustic resonance and resultant generation of field-aligned current associated with earthquakes	Earth, Planets and Space 65 (8), pp. 901-909
2	<u>Morera, S.B.</u> , Condom, T., Vauchel, P., Guyot, J.-L., Galvez, C., Crave, A.	Pertinent spatio-temporal scale of observation to understand suspended sediment yield control factors in the Andean region: The case of the Santa River (Peru)	Hydrology and Earth System Sciences 17 (11), pp. 4641-4657
3	<u>Espinoza, J.C.</u> , Ronchail, J., Lengaigne, M., Quispe, N., Silva, Y., Bettolli, M.L., Avalos, G., Llacza, A.	Revisiting wintertime cold air intrusions at the east of the Andes: Propagating features from subtropical Argentina to peruvian Amazon and relationship with large-scale circulation patterns	Climate Dynamics 41 (7-8), pp. 1983-2002
4	Ward, K.M., Porter, R.C., Zandt, G., Beck, S.L., Wagner, L.S., Minaya, E., <u>Tavera, H.</u>	Ambient noise tomography across the Central Andes	Geophysical Journal International 194 (3), pp. 1559-1573
5	<u>Mosquera-Vásquez, K.</u> , <u>Dewitte, B.</u> , Illig, S., <u>Takahashi, K.</u> , Garric, G	The 2002/2003 El Niño: Equatorial waves sequence and their impact on sea surface temperature	Journal of Geophysical Research C: Oceans 118 (1), pp. 346-357
6	Gloor, M., Brienen, R.J.W., Galbraith, D., Feldpausch, T.R., Schöngart, J., Guyot, J.-L., <u>Espinoza, J.C.</u> , (...), Phillips, O.L.	Intensification of the Amazon hydrological cycle over the last two decades	Geophysical Research Letters 40 (9), pp. 1729-1733

Nº	Autores	Título de investigación / Journal
7	Byrdina, S., Ramos, D., Vandemeulebrouck, J., Masias, P., Revil, A., Finizola, A., Gonzales Zuñiga, K., (...), <b>Macedo, O.</b>	Influence of the regional topography on the remote emplacement of hydrothermal systems with examples of Ticsani and Ubinas volcanoes, Southern Peru
8	Guimberteau, M., Ronchail, J., <b>Espinosa, J.C.</b> , Lengaigne, M., Sultan, B., Polcher, J., Drapeau, G., (...), Ciais, P.	Future changes in precipitation and impacts on extreme streamflow over Amazonian sub-basins
9	Ioualalen, M., Perfettini, H., <b>Condo, S.Y.</b> , Jimenez, C., <b>Tavera, H.</b>	Tsunami modeling to validate slip models of the 2007 Mw8.0 Pisco earthquake, central Peru
10	Cambon, G., <b>Goubanova, K.</b> , Marchesiello, P., <b>Dewitte, B.</b> , Illig, S., Echevin, V.	Assessing the impact of downscaled winds on a regional ocean model simulation of the Humboldt system
11	Waldo Sven Lavado Casimiro' David Labat, Josyane Ronchail, <b>Jhan Carlo Espinoza</b> , Jean Loup Guyot.	Trends in rainfall and temperature in the peruvian Amazon-Andes basin over the last 40years (1965-2007)
12	<b>Espinosa, J.C.</b> , Ronchail, J., Frappart, F., Lavado, W., Santini, W., Guyot, J.L.	The major floods in the Amazonas river and tributaries (Western Amazon Basin) during the 1970-2012 period: A focus on the 2012 Flood
13	Michael C. Kelley, <b>Ronald R. Ilma</b>	On the development of nonlinear waves in the equatorial electrojet
14	Pulido, N., <b>Tavera, H.</b> , Aguilar, Z., Nakai, S., Yamazaki, F.	Strong motion simulation of the M8.0 august 15, 2007, pisco earthquake; effect of a multi-frequency rupture process
15	<b>Milla, M.</b> , E. Kudeki, P. Reyes, and J. Chau	A multi-beam incoherent scatter radar technique for the estimation of ionospheric electron density and Te/Ti profiles at Jicamarca
16	Galindo, F., J. Urbina, J. Chau, L. Dyrud, and <b>M. Milla</b>	On the characterization of radar receivers for meteor-head echoes studies
17	Adriano, B., Mas, E., Koshimura, S., Fujii, Y., <b>Yauri, S.</b> , Jimenez, C., Yanagisawa, H.	Tsunami inundation mapping in lima, for two tsunami source scenarios
18	Goncharenko, L., <b>J. Chau, P. Cóndor, A.</b> Coster, and L. Benkevitch	Ionospheric effects of sudden stratospheric warming during moderate-to-high solar activity: Case study of January 2013, Geophysical Research Letters, 40(19), 4982-4986
	Rodrigues, F., E. Shume, E. De Paula, and <b>M. Milla</b>	Equatorial 150-km echoes and daytime F-region vertical plasma drifts in the Brazilian longitude sector



Nº	Autores	Título de investigación / Journal	
20	<u>Chau, J.</u> , T. Renkwitz, G. Stober, and R. Latteck	MAARSY multiple receiver phase calibration using radio sources, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, In Press.,	Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics Article in Press
21	Harding, B. and <u>M. Milla</u>	Radar imaging with compressed sensing	Radio Science 48 (5), pp. 582-588
22	Chapagain, N. , D. Fisher, J. Meriwether, <u>J. Chau</u> , and J. Makela	Comparison of zonal neutral winds with equatorial plasma bubble and plasma drift velocities	Journal of Geophysical Research A: Space Physics 118 (4), pp. 1802-1812
23	Ioualalen, M., Perfettini, H., <u>Condo, S.Y.</u> , Jimenez, C., <u>Tavera, H.</u>	Tsunami modeling to validate slip models of the 2007 Mw8.0 Pisco earthquake, central Peru	Pure and Applied Geophysics 170 (3), pp. 433-451
24	Guimberteau, M., Ronchail, J., <u>Espinosa, J.C.</u> , Lengaigne, M., Sultan, B., Polcher, J., Drapeau, G., (...), Ciais, P.	Future changes in precipitation and impacts on extreme streamflow over Amazonian sub-basins, Environmental Research Letters 8 (1)	Environmental Research Letters 8 (1), 014035
25	Quispe, S., Yamanaka, H., Aguilar, Z., Lazares, F., <u>Tavera, H.</u>	Preliminary analysis for evaluation of local site effects in Lima city, Peru from ground motion data by using the spectral inversion method	Journal of Disaster Research 8 (2) , pp. 243-251
26	Olson, M. , B. Fejer, C. Stolle, H. Luhr, and <u>J. Chau</u>	Equatorial ionospheric electrodynamic perturbations during southern hemisphere stratospheric warming events	Journal of Geophysical Research A: Space Physics 118 (3), pp. 1190-1195
27	Balsley, B.B., Lawrence, D.A., <u>Woodman, R.F.</u> , Fritts, D.C.	Fine-Scale Characteristics of Temperature, Wind, and Turbulence in the Lower Atmosphere (0-1,300 m) Over the South Peruvian Coast	Boundary-Layer Meteorology 147 (1), pp. 165-178
28	Akala, A.O., Seemala, G.K., Doherty, P.H., Valladares, C.E., Carrano, C.S., <u>Espinosa, J.</u> , Oluyo, S.	Comparison of equatorial GPS-TEC observations over an African station and an American station during the minimum and ascending phases of solar cycle 24	Annales Geophysicae 31 (11), pp. 2085-2096
29	<u>Chau, J.L.</u> , Röttger, J., Rapp, M.	PMSE strength during enhanced D region electron densities: Faraday rotation and absorption effects at VHF frequencies	Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics Article in Press
30	Lavado Casimiro, W.S., Labat, D., Ronchail, J., <u>Espinosa, J.C.</u> , Guyot, J.L.	Trends in rainfall and temperature in the Peruvian Amazon-Andes basin over the last 40 years (1965-2007)	Hydrological Processes 27 (20), pp. 2944-2957
31	Ward, K.M., Porter, R.C., Zandt, G., (...), Minaya, E., <u>Tavera, H.</u>	Erratum to Ambient noise tomography across the Central Andes [Ambient noise tomography across the Central Andes]	Geophysical Journal International 196 (2), pp. 1264-1265
32	Hysell, D.L., Aveiro, H.C., <u>Chau, J.L.</u>	Ionospheric irregularities: Frontiers	Geophysical Monograph Series 201, pp. 217-240
	Shim, J.S., Kuznetsova, M., Rastatter, L., (...), Chau, J.L., Sutton, E.	Systematic evaluation of ionosphere/thermosphere (IT) models: CEDAR electrodynamics thermosphere ionosphere (ETI) challenge (2009-2010)	Geophysical Monograph Series 201, pp. 145-160



**06 nuevos científicos contratados para el desarrollo científico en el 2013**

Nº	Relación de Científicos Incorporados en 2013
1	Dra. Ivonne Montes
2	Dr. Edgardo Pacheco
3	M. Sc. Federico Pardo
4	Dr. Antonio Pereyra
5	Dr. James Apaéstegui
6	Dr. Nobar Baella

**13 Tesistas de universidades nacionales y privadas acogidos en el IGP, para desarrollar capacidades de investigación**

Nº	Nombres y apellidos	Universidad	Especialidad	Tema de tesis	Asesor	Área	Sede	Fecha inicio	Fecha Término
1	Rosa María Anccasi Figueroa	UNSA	Ing. Geofísica	Análisis de los registros de actividad volcánica en los volcanes del sur.	O. Macedo	Vulcanología	Arequipa	feb-12	mar-13
2	Antonio José Chang Huayanca	PUCP	Escuela de posgrado de Historia	Historia del impacto socioeconómico del fenómeno El Niño en la costa norte peruana.	A. Martinez	Geofísica y Sociedad	Mayorazgo	abril-12	mar-13
3	Marysussan Disa Celis Gómez	UNFV	Ing. Geográfica	Análisis de riesgos multiamenazas climáticas en el valle del Mantaro.	G. Trasmonte	Variabilidad y Cambio Climático	Mayorazgo	abril-12	mar-13
4	Luz Marina Ojeda Paredes	UNMSM	Ing. Geográfica	Escenario de riesgos para la gestión en el distrito de Punta Negra.	H. Tavera	Sismología	Mayorazgo	oct-12	set-13
5	Rubén Castro Mendoza	UNMSM	Ing. Geográfica	Escenario de riesgos para la gestión en el distrito de Punta Hermosa.	H. Tavera	Sismología	Mayorazgo	oct-12	set-13
6	Jonathan Aparco lara	UNMSM	Ciencias Físicas	Impacto de El Niño/La Niña en las lluvias en el Perú y la circulación atmosférica asociada.	Y. Silva	Variabilidad y Cambio Climático	Mayorazgo	oct-12	set-13
7	Ricardo Oswaldo Machuca Breña	UN Callao	Economía	El fenómeno El Niño y su impacto de la generación de desastres por eventos extremos en el Perú.	K. Takahashi	Variabilidad y Cambio Climático	Mayorazgo	oct-12	set-13
8	Cristhian Anderson Chiroque Herrera	UNP	Ing. Geológica	Geodinámica y Geotecnia del deslizamiento de Sondor-Huancabamba, Piura	J.C. Gomez	Geodinámica Superficial	Piura	feb-13	ene-14
9	Gurmercindo Wilson Mamani Marca	UNJBG	Ing. Pesquero	Evaluación del peligro de tsunami en la zona del llo.	H. Tavera	Sismología	Mayorazgo	feb-13	ene-14
10	Hans Segura Cajachagua	UNALM	Ing. Agrícola	Estudio de balance hídrico en la cuenca amazónica: Análisis de la Evapotranspiración.	J.C. Espinoza	Variabilidad y Cambio Climático	Mayorazgo	feb-13	ene-14
11	José Luis Torres Aguilar	U.N.S.A	Ing. Geofísica	Estudio de la actividad sísmica del año 2013 en la zona del volcán Sabancaya	O. Macedo	Vulcanología	Arequipa	may-13	jul-13
12	Héctor Albert Lavado Sánchez	UNMSM	Ing. Geográfico	Peligro Aluvional de la Quebrada Huaycoloro y sus implicancias en la vulnerabilidad física del poblado de Cajamarquilla.	J.C. Gomez	Geodinámica Superficial	Camacho	jun-13	ago-14



Nº	Nombres y apellidos	Universidad	Especialidad	Tema de tesis	Asesor	Área	Sede	Fecha inicio	Fecha Término
13	Yosselyn Virginia Ccasani Guillen	UNMSM	Ciencias Físicas	Análisis tectónico de la región Lima utilizando microsismos.	E. Norabuena	Geodesia Espacial y Peligros Geofísicos	Lima	set-13	oct-14

**139 estaciones terrenas operativas y transmitiendo información registrada al término del 2013.**

**• 77 Estaciones con Sismómetros**

Nº	Nombre Estación	Region	Provincia	Distrito
<b>Convenio IGP ELECTROPERU</b>				
1	Atoccspunta	Huancavelica	Tayacaja	Pampas
2	Tablachaca	Huancavelica	Tayacaja	Mariscal caceres
3	Rundovilca	Huancavelica	Tayacaja	Pampas
4	Quimsachumpi	Huancavelica	Tayacaja	Colcabamba
5	Poccycac	Huancavelica	Tayacaja	Poccycac
6	Llamahuacuqui	Junin	Huancayo	Chongos Alto
7	Carpapata	Huancavelica	Tayacaja	Colcabamba
<b>RED DE MONITOREO DE VOLCANES</b>				
8	Huito Salinas	Arequipa	Arequipa	San Juan de Tarucani
9	Misti_E1	Arequipa	Arequipa	Chihuata
10	Misti_E2	Arequipa	Arequipa	Chihuata
11	Misti_E3	Arequipa	Arequipa	Cayma
12	Misti_E4	Arequipa	Arequipa	Cayma
13	Misti_E5	Arequipa	Arequipa	Cayma
14	Misti_IGP	Arequipa	Arequipa	Cayma
15	Ubinas N	moquegua	Sanchez Cerro	Ubinas
16	Ubinas NE	moquegua	Sanchez Cerro	Ubinas
17	Ubinas SW	moquegua	Sanchez Cerro	Ubinas
18	Sabancaya	Arequipa	Caylloma	Maca
19	Cajamarcana	Arequipa	Caylloma	Achoma
20	Patapampa	Arequipa	Caylloma	Achoma
<b>RED SISMICA NACIONAL</b>				
21	Ancón	Lima	Lima	Ancon
22	Ayacucho	Ayacucho	Huamanga	Huamanga
23	Cayma	Arequipa	Arequipa	Cayma
24	Cerro Verde	Arequipa	Arequipa	Uchumayo
25	Chachapoyas	Amazonas	Chachapoyas	Chachapoyas
26	Chiclayo	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo
27	Chimbote	Ancash	Santa	Nuevo Chimbote
28	Cotahuasi	Arequipa	La Union	Cotahuasi
29	Huánuco	Huanuco	Huanuco	Pilcomarca
30	Huarmaca	Piura	Huancabamba	Huarmaca
31	La Yarada	Tacna	Tacna	La Yarada
32	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua
33	Oxapampa	Pasco	Oxapampa	Oxapampa
34	Paracas	Ica	Pisco	Paracas

35	Porculla	Piura		
36	Quilmaná	Lima	Cañete	Quilmana
37	San Gaban	puno	Carabaya	San Gaban
38	San Gregorio	Arequipa	Camana	San Gregorio
39	Tarapoto	San Martin	San Martin	Banda de Shilcayo
40	Ubinas NW	moquegua	Sanchez Cerro	Ubinas
41	UNAP	puno	puno	Puno
42	Zamaca	Ica	Ica	Ocujaje

**REDSAT**

43	Huancayo	Junin	Chupaca	Huayao
44	Iquitos	Loreto	Maynas	Iquitos
45	Mayorazgo	Lima	Lima	Ate Vitarte
46	Portachuelo	Lambayeque	Lambayeque	Olmos
47	Pucalpa	Ucayali	Coronel Portillo	Yarinacocha
48	Puerto Maldonado	Madre de Dios	Tambopata	Tambopata
49	Toquepala	Tacna	Jorge Basadre	Ilabaya
50	Yauca	Arequipa	Caraveli	Yauca
51	Chocán	Piura	Paita	Paita
52	Guadalupe	Ica	Ica	Guadalupe
53	Huaylas	Ancash	Huaylas	Huaylas
54	Tambomachay	Cusco	Cusco	Cusco
55	Quilca	Arequipa	Camana	Quilca
56	Yurimaguas	Loreto	Alto amazonas	Yurimaguas
57	Tumbes	Tumbes	Tumbes	Tumbes
58	Lagunillas	Puno	Lampa	Santa Lucia
59	Ticapampa	La Libertad	Sanchez Carrión	Sarin
60	Yanacachi	Pasco	Cerro de Pasco	yanacachi
61	Huacho	Lima	Huacho	Huacho
62	Santa Isabel Chapa	Ayacucho	Lucanas	Aucará
63	Ayrampuni	Puno	San Antonio	Ayrampuni
64	Alto Peru	Tacna	Tacna	Tacna
65	Atahualpa	Cajamarca	Cajamarca	Baños del Inca
66	Ñaña	Lima	Lima	Lurigancho

**ESTACIONES ACTIVIDAD DE PPR 04 2013**

67	Viru	La Libertad	Viru	Viru
68	Cabana	Ancash	Pallasca	Cabana
69	Oyon	Lima	Oyón	Oyón
70	Canta	Lima	Canta	Canta
71	Yauyos	Lima	Yauyos	Yauyos
72	Huamantambo	Huancavelica	Castrovirreyna	Huamatambo
73	Recuay	Ancash	Recuay	Recuay
74	Cruz de la Paz	Ancash	Santa	Chimbote
75	Huaymey 1	Ancash	Huarmey	Huarmey
76	Paramonga	Lima	Barranca	Paramonga

**TEMPORALES**

77	Pucruchacra	Lima	Huarochiri	San Mateo
----	-------------	------	------------	-----------



• 57 Estaciones con Acelerómetros

Nº	Nombre Estación	Región	Provincia	Distrito
<b>REDDSSAT</b>				
1	ATAH	Cajamarca	Cajamarca	Baños del Inca
2	Chiclayo	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo
3	Huancayo	Junín	Chupaca	Huayao
4	Pucallpa	Ucayali	Coronel Portillo	Yarinacocha
5	Puerto maldonado	Madre de Dios	Tambopata	Tambopata
6	Toquepala	Tacna	Jorge Basadre	Ilabaya
7	Yauca	Arequipa	Caraveli	Yauca
8	Huacho			
9	Huaylas Municipal	Ancash	Huaylas	Huaylas
10	Tambomachay	Cusco	Cusco	Cusco
11	UDP-Piura	Piura	Piura	Piura
12	UNICA	Ica	Ica	Ica
13	Mayorazgo	Lima	Lima	Ate Vitarte
<b>RED SISMICA NACIONAL</b>				
14	Ancón	Lima	Lima	Ancon
15	ANR	Lima	Lima	Surco
16	Ayacucho	Ayacucho	Huamanga	Ayacucho
17	Camacho	Lima	Lima	La Molina
18	Cayma	Arequipa	Arequipa	Cayma
19	CERESIS	Lima	Lima	San Borja
20	Chimbote	Ancash	Chimbote	Nuevo Chimbote
21	Huanchaq	Cusco	Cusco	Huanchaq
22	Huánuco	Huanuco	Huanuco	Pilcomarca
23	Huaraz	Ancash	Huaraz	Huaraz
24	Ilo	Moquegua	Ilo	Ilo
25	La Molina	Lima	Lima	La Molina
26	La Yarada	Tacna	Tacna	La Yarada
27	Mollendo	Arequipa	Islay	Mollendo
28	Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua
29	Ñaña	Lima	Lima	Lurigancho
30	Pachacuteq	Arequipa	Arequipa	Cerro Colorado
31	Parcona	Ica	Ica	Parcona
32	Rinconada	Lima	Lima	La Molina
33	Tacna	Tacna	Tacna	Gregorio Albarrazin
34	Tarapoto			
35	Tarata	Tacna	Tarata	Tarata
36	UNAP	Puno	Puno	Puno
<b>ESTACIONES ACTIVIDAD DE PPR 01 2012</b>				
37	Carapongo	Lima	Lima	Lurigancho
38	Chaclacayo	Lima	Lima	Chaclacayo
39	Chosica	Lima	Lima	Lurigancho
40	Huaycan 1	Lima	Lima	Lurigancho
41	Ñaña2	Lima	Lima	Lurigancho

42	Sedapal	Lima	Lima	Agustino
43	Jicamarca	Lima	Lima	Luigancha
<b>ESTACIONES ACTIVIDAD DE PPR 04 2013</b>				
44	Huacho	Lima	Huacho	Huacho
45	Carquin	Lima	Huacho	Carquin
46	Barranca	Lima	Barranca	Barranca
47	Paramonga	Lima	Barranca	Paramonga
48	Huarmey1	Ancash	Recuay	Recuay
49	Huarmey2	Ancash	Recuay	Recuay
50	Chimbote Mercado	Ancash	Chimbote	Chimbote
51	Chimbote Cruz de la Paz	Ancash	Chimbote	Chimbote
<b>TEMPORALES</b>				
52	Pucruchacra	Lima	Huarochiri	San Mateo
<b>CONVENIO IGP ELECTROPERU</b>				
53	Túnel SSA2	Huancavelica	Tayacaja	Mariscal caceres
54	Túnel_Reftek	Huancavelica	Tayacaja	Mariscal caceres
55	Presa SSA2	Huancavelica	Tayacaja	Mariscal caceres
56	Jabonillo	Huancavelica	Tayacaja	Colcabamba
<b>MILPO</b>				
57	Chaupijanca	Ancash	Bolognesi	Huallanca

• 05 Estaciones GPS

Nº	Nombre de Estación	Región	Provincia	Distrito
1	Huancayo	Junin	Chupaca	Huayao
2	Lagunillas	Puno	Lampa	Santa Lucia
3	COER CHY	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo
4	Yauca	Arequipa	Yauca	Yauca
5	Atahualpa	Cajamarca	Cajamarca	Baños del Inca

78 presentaciones a medios de comunicación durante el 2013

Nº	META	DETALLE	MEDIO DE COMUNICACIÓN	FECHA
1	Sismología	Un total de 225 sismos registró el país al cierre del 2012, informaron sobre la cantidad de sismos sensibles por la población que se registraron en el país durante el 2012, Entrevista al Dr. Tavera	Andina, RPP, Terra, Correo y El Comercio	02/01/2013
	Sismología	Viviendas autoconstruidas serán las más afectadas ante un fuerte sismo	Expreso	16/01/2013
	Sismología	Ocho sismos remecieron el país en primeras semanas del año, entrevista brindada por El Dr. Tavera.	Tera Perú	17/01/2013
	Presidencia, Sismología, Geodinámica y Geofísica y Sociedad	Prepararán a pobladores de zonas de riesgo de Chosica ante sismos y huertos, informe preparado sobre presentaciones realizadas a cargo de los Drs. José Macharé y Hernando Tavera, el Ing. Juan Carlos Gómez, la M.Sc. Alejandra Martínez, la Bach. Lidia Enciso.	Andina, La Primera, Terra, Correo y La Primera	09/01/2013
	Geomagnetismo	Ecuador geomagnético pasará por Observatorio	Correo	11/01/2013
4	Astronomía	Planetario del IGP explicará fenómeno astronómico de occultación de Júpiter por la Luna, informe presentado por La República, sobre el Planetario	La República	18/01/2013

5	IGP	Principales Autoridades del IGP, se reunirán en Arequipa, presentarán los resultados de lo realizado durante el 2012 en las áreas de: Astronomía, Aeronomía, Geodesia Espacial, Sismología, Vulcanología y Geodinámica superficial, así como la situación actual y posibles escenarios del país en temas como el fenómeno El Niño, la cuenca del río Amazonas y el cambio climático en los Andes centrales peruanos.	Correo	18/01/2013
6	Alta Dirección	No sabemos cuántos investigadores tenemos en el país, analizar la problemática del desarrollo de la ciencia, tecnología e innovación en el país, Entrevista al Dr. Ronald Woodman.	El Comercio	24/01/2013
7	Alta Dirección	Volcanes del sur en la mira desde primer observatorio vulcanológico que se construirá en el distrito de Sachaca, en Arequipa, inicie sus operaciones a mediados del 2014, así lo dio a conocer el Dr. José Macharé	La Primera	24/01/2013
8	Alta Dirección y Vulcanología	Arequipa: Monitoreo de volcanes en tiempo real, entrevista a los Drs. José Macharé, director técnico de la institución, y Orlando Macedo, responsable del área de Vulcanología, sobre el tema de monitoreo de volcanes	RPP y Willax	29/01/2013
9	Sismología	Perú soportó 17 sismos en lo que va de 2013, entrevista al Dr. Tavera.	La Prensa	05/02/2013
10	Astronomía	Región de Ica cuenta con Telescopio mas grande del Perú.	Andina, Perú.com, Publimetro, El Comercio, Radio Bethel, Corresponsales.pe	06/02/2013
11	Astronomía	Asteroide que pasó cerca de la Tierra no tiene relación con meteorito caído en Rusia, Entrevista al Dr. Ishitsika		19/02/2013
12	Astronomía	Iqueños observaron Júpiter en AstronómICA 2013, reportaje de los medios de Ica.	Diario La voz de Ica	19/02/2013
13	Astronomía	Reportaje: Estudiantes y aficionados a la Astronomía se dieron cita a AstronómICA 2013, entrevista al Dr. José Macharé, Director Técnico del IGP y al Dr. José Ishitsuka, Director del área de astronomía.	Diario La voz de Ica	19/02/2013
14	Astronomía	Informe sobre Observatorio de Hyo. hoy cumple 91 años, entrevista publicada en el Correo-Huancayo	Correo-Huancayo	01/03/2013
15	Sismología	Reportaje: Profesionales y población de Ilo serán capacitados sobre ocurrencia de tsunamis, Dr. Hernando Tavera.	Agencia Andina, Corresponsales.pe, Diario Correo, Radio Altamar y Bethel Radio.	08/03/2013
16	Astronomía	"El mejor sitio del mundo para estudiar el Sol está en las alturas de Huancayo", entrevista al Dr. Mutsumi Ishitsuka.	El Comercio	11/03/2013
17	Clima	Reportaje UDEP: El Pulmón de Piura	Revista Somos	11/03/2013
18	Astronomía	Viajemos desde Lima al infinito y más allá, entrevista al personal del Planetario.	En Línea	15/03/2013
19	Sismología	Profesionales y población participaron en taller de Capacitación sobre la Ocurrencia de Tsunamis, intervienen el Dr. Taver y Sheila Yauri.	Radio Tacna, Municipalidad de Tacna, Radio Uno, Agencia Andina, Radio Río.	18/03/2013
20	Presidencia	ALMA: ¿Quieres saber cómo funciona el revolucionario telescopio inaugurado en Chile? El Dr. Ronald Woodman nos explica en SophiTV, entrevista realizada al Dr. Woodman.	Portal web entrevistas: sophimania.com	19/03/2013
21	Presidencia	Cámara de Comercio de Lima abre centro de innovación, además de reconocimiento al Dr. Ronald Woodman.	Diario El Comercio	01/04/2013
22	Clima	Glaciar del Huaytapallana pierde masa por excesivo turismo, Estudio elaborado por el Instituto Geofísico del Perú.	Diario Perú21	01/04/2013
23	IGP	Perú: Sabías que tenemos un importante Observatorio en Huancayo?	Portal web sophimania.com	03/04/2013
24	IGP	91 años del Observatorio Magnético de Huancayo, reportaje de La República.pe.	Diario La República	04/04/2013
25	Geofísica y Sociedad	El Valle del Mantaro sufre estragos del calentamiento, entrevista a la M.Sc. Alejandra Martínez.	Diario Correo	06/04/2013
26	Sismología	Sismos en Perú ¿Debemos preocuparnos?, entrevista al Dr. Hernando Tavera.	Portal web sophimania.com	15/04/2013

27	Clima	Volcán Sabancaya, Perú y el peligro de sus emisiones, el Dr. Ken Takahashi, responsable del área de Variabilidad y Cambio Climático del IGP, habló en el portal Sophimania acerca de los impactos en la salud humana, en los cultivos, animales y medioambiente, que podría provocar una eventual erupción del citado volcán.	Portal web sophimania.com	20/04/2013
28	Astronomía	Día de la Astronomía se celebró con Sistema 3D y telescopios en Jesús María, entrevista por medios de comunicación al Dr. José Ishitsuka.	TV Perú, Sophimania, Terra Perú, Correspondentes.pe, Bethel Radio	20/04/2013
29	Astronomía	Hay universitarios interesados en estudiar astronomía, en entrevista al Dr. José Ishitsuka.	Revista Perú Shimpô	26/04/2013
30	Alta Atmósfera	Radares para la investigación científica, El Dr. Marco Milla, director del Radio Observatorio de Jicamarca (ROJ), sede científica del IGP, habló en el programa "Encuentro con la ciencia" sobre la importancia de los radares de esta institución para la investigación científica a nivel nacional y mundial.	Portal Web cienciaperu.tv	18/04/2013
31	IGP	Nave de la NASA fotografiará volcanes peruanos, El portal Terra Perú informó sobre el trabajo conjunto que está realizando el IGP con el Jet Propulsion Laboratory (JPL) del Instituto Tecnológico de California (CALTECH) en el estudio que está realizando la NASA en los volcanes del sur de Perú. Con declaraciones del Dr. Edmundo Norabuena, responsable del área de Geodesia Espacial del IGP.	Portal Web Terra Perú	03/05/2013
32	Geodinámica	Perú: La Nasa apoyara con avión-radar a evaluar potenciales erupciones volcánicas, Con declaraciones del Dr. Edmundo Norabuena, responsable del área de Geodesia Espacial del IGP.	Portal web sophimania.com	06/05/2013
33	Clima	Tesistas investigan situación de árboles en Santuario "Los Manglares" de Tumbes; haciendo mención al Dr. Ken Takahashi y los tesistas que realizan el estudio.	Portal Informativo Web Correspondentes	09/05/2013
34	Geodinámica	Poblados de Lari, Madrigal y Maca, en Arequipa, están expuestos a deslizamientos activos, se citan declaraciones del Ing. Juan Carlos Gómez, responsable del área de Geodinámica del IGP.	Portal Agencia Andina	14/05/2013
35	Sismología	Instituto Geofísico del Perú informará sobre sismos a través de radio emisora; informó el Dr. Hernando Tavera, en los medios locales Peru.com y Radio Programas del Perú (RPP).	Portal Peru.com, Radio Programas del Perú (RPP).	14/05/2013
36	Clima	Científico peruano participará en conferencia internacional de Geofísica, se cita al Dr. Jhan Carlo Espinoza	Portal Informativo Web Correspondentes	13/05/2013
37	Sismología	Inician estudio de zonificación sísmica geotécnica en provincia limeña de Barranca, en el marco del programa presupuestal por resultados "Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres", impulsado por el gobierno central.	Portal Agencia Andina	22/05/2013
38	Vulcanología	Arequipa: Volcán Sabancaya continúa en "estado de intranquilidad", Medios locales informaron sobre la visita in situ realizada por un equipo del área de Vulcanología del IGP al volcán Sabancaya, en la cual se corroboró que mantiene su estado de intranquilidad. En estas notas se citan declaraciones del Dr. Orlando Macedo, responsable de la citada área.	Perú21, Portal Peru.com, Tuteve.tv, Andin, RPP TV	23/05/2013
39	Alta Atmósfera	Guerra de la basura contra la ciencia, se informó sobre el tema de la expropiación de terrenos en Jicamarca, lo cual fue descartado en el Congreso de la República. Motivo por el cual el IGP presentó un recurso de casación a la Corte Suprema.	Diario La Primera	27/05/2013
40	Geodesia	La periodicidad de los sismos ¿sismos en mayo?; El Dr. Edmundo Norabuena, responsable del área de Geodesia espacial del IGP, brindó una entrevista al programa Enlinea.com, de Radio Programas del Perú (RPP). En la misma el citado investigador habló sobre la periodicidad de los sismos, a propósito del trabajo que presentó en México en la Reunión de las Américas sobre los ciclos de los sismos	Radio Programas del Perú (RPP).	30/05/2013
	Sismología	Distribuirá publicación sobre sismos en algunos colegios de Áncash y Lima; Medios locales informaron sobre la entrega del libro "Tres amigos y un terremoto", de autoría del Dr. Hernando Tavera, en las ciudades de Chimbote, Huarmey, Barranca y Huacho, como parte del programa presupuestal por resultados "Reducción de la vulnerabilidad y atención de emergencias por desastres", dentro de la actividad "Zonificación sísmica geotécnica", correspondiente al producto "Zonas geográficas con gestión de información sísmica".	Portal Agencia Andina, Chimboteenlinea.com	31/05/2013



42	Sismología	Fuerte sismo podría ocurrir entre Áncash y Moquegua; El estudio realizado sobre la liberación y acumulación de energía en la costa centro y sur de Perú fue informado por diferentes medios locales. En estas informaciones se citan declaraciones de la M.Sc. Isabel Bernal, investigadora científica asociada del área de Sismología del IGP.	Andina, El Comercio, Peru21, Chimboteenlinea.com, Periódico El Ferrol.	31/05/2013
43	Sismología	IGP: Prioricemos reducción de riesgos ante sismos y no mitos; El Dr. Hernando Tavera, responsable del área de Sismología del Instituto Geofísico del Perú (IGP), solicitó a la población y a las autoridades priorizar el tema de gestión, prevención y reducción de riesgos frente a eventos sísmicos y no dar importancia a algunos mitos que, por el contrario, contribuyen a generar pánico; informó el portal Terra Perú	Portal terra Perú	29/05/2013
44	Alta Dirección	El Radio Observatorio de Jicamarca en riesgo; El Dr. Ronald Woodman, presidente ejecutivo del IGP, fue entrevistado ayer por el Dr. Modesto Montoya en el programa "Encuentro con la ciencia", emitido en radio San Borja. Durante la entrevista se trató el tema de la expropiación de tierras en Jicamarca.	Portal Web cienciaperu.tv	09/06/2013
45	Alta Dirección	Sophimania: Salvemos el Radiotelescopio de Jicamarca; El Dr. Ronald Woodman, presidente ejecutivo del Instituto Geofísico del Perú (IGP), fue entrevistado por la periodista Claudia Cisneros, en el programa Sophimania, sobre el tema de la expropiación de tierras en Jicamarca. Asimismo, también habló sobre este tema en el programa Juez Justo, de Radio San Borja.	Portal web sophimania.com, Juez Justo	12/06/2013
46	Alta Atmósfera	¿Ciencia o basura?: Salvemos el #ROJ; Pocos peruanos saben que en Perú está el radar científico más grande del mundo, primero y único en su tipo (es la 1ra. facilidad científica en el mundo para el estudio de la ionosfera ecuatorial donde se mueven los satélites). Su antena es la más grande del globo: mide 3x3 cuadras; nació con la era espacial en los '60 y EE.UU. escogió al Perú para establecerlo por su geografía. Lo financió e instaló al costo de US\$ 20 a 30 millones. El Radio Telescopio de Jicamarca hizo las primeras mediciones de la Luna antes que el Apolo XI aterrizará en la Luna con Armstrong y Aldrin, y las primeras mediciones de Venus.	Diario La República	12/06/2013
47	Clima	Huaytapallana desaparecerá, ¿de dónde sacaremos agua?, La desaparición del nevado del Huaytapallana es inminente, información del doctor Pablo Lagos Enriquez, científico del Instituto Geofísico del Perú.	Diario Correo de Huancayo.	21/06/2013
48	Alta Dirección	Radio Observatorio de Jicamarca: Entre el reconocimiento y la indiferencia; A media hora de viaje en automóvil hacia el este de Lima, protegido entre cadenas de montañas rocosas, opera el radar más grande del mundo: el Radio Observatorio de Jicamarca (ROJ) el cual es uno de los más importantes centros de investigación espacial de la ionósfera, pero actualmente su correcto funcionamiento corre peligro, en entrevista al dr. Ronald Woodman.	Portal .edu (PUCP)	28/06/2013
49	IGP	Aeronave de la Nasa monitorea actividad volcánica en el Perú; Una aeronave de la Nasa, equipada con tecnología de punta, ha comenzado el monitoreo de los volcanes considerados activos en el Perú, en prevención de un eventual desastre, anunció el Instituto Geofísico del Perú (IGP), entrevista al Dr. Edmundo Norabuena, director de Geodesia Espacial y Peligros Geofísicos del IGP	RPP, Portal Terra Perú, La Industria	02/07/2013
50	Alta Dirección	El hombre que defiende Jicamarca; El ingeniero Ronald Woodman encabeza por estos días una campaña de defensa del emblemático Radio Observatorio de Jicamarca. Improvisados rellenos sanitarios amenazan ahora este enorme centro de estudio e investigación científica levantado en 1962.	Portal La República. Pe	07/07/2013
51	Alta Dirección	Dr. Ronald Woodman: "Hay personas interesadas en que expropiaciones del IGP no avancen", El presidente del Instituto Geofísico del Perú (IGP) responde a los supuestos comunes de Jicamarca que lo acusan de favorecer a su hermano en expropiaciones para su institución. Señala que la compañía Petramax y su dueño, Jorge Zegarra, estarían detrás de publicaciones que buscan difamarlo.	Portal La República. Pe	16/07/2013
	Vulcanología	Movimientos sísmicos en el valle del Colca tienen relación con el volcán Sabancaya; Los movimientos sísmicos que se registran desde hace unos días en los distritos de Huambo, Maca, Cabanaconde y Lari, en Arequipa, tienen relación con la actividad del volcán Sabancaya que se en el valle del Colca, informó el Dr. Orlando Macedo - IGP Arequipa.	Portal Agencia Andina, RPP Noticias, El Comercio	18/07/2013



53	Alta Dirección	"Universidad Continental distinguió al Dr. Ronald Woodman", El presidente ejecutivo del IGP y único científico peruano incorporado a la Academia de Ciencias de los Estados Unidos, PhD. Ronald Woodman, fue distinguido el presente mes como docente honorario de la carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Continental, ubicada en la ciudad de Huancayo.	El Comercio	10/07/2013
54	Alta Dirección	Conferencia magistral "50 años de actividad en la ciencia"; Presentación "Mis 60 años de vida profesional", a cargo del Dr. Ronald Woodman, presidente ejecutivo del Instituto Geofísico del Perú (IGP), en la conferencia magistral "50 años de actividad en la ciencia", de la Universidad Continental - Huancayo.	Portal PeruCultural	23/07/2013
55	Sismología	IGP adquirirá 200 equipos para optimizar investigación sismológica; El Instituto Geofísico del Perú (IGP) contará próximamente con 200 acelerómetros de última generación para optimizar la investigación sismológica que realiza dicha institución y conocer con mejor precisión la respuesta del suelo a los movimientos telúricos que se registran en el territorio nacional.	Agencia Peruana de Noticias, Andina	06/08/2013
56	Sismología	Advierten escasa difusión sobre rutas de evacuación y zonas seguras frente a tsunamis; Deficiencias en la gestión de riesgos frente a peligros como los tsunamis, sobre todo en difusión a la comunidad respecto a rutas de evacuación y zonas seguras, detectó el Instituto Geofísico del Perú (IGP) en una evaluación hecha a localidades costeras del país como Ventanilla, Ilo, Pisco y Tumbes.	Agencia Peruana de Noticias	06/08/2013
57	Presidencia	Entrevista: Dr. José Macharé Ordoñez en Radio Bethel; "Como el instituto (IGP) tiene una misión, sobre todo el país, ha sido una necesidad de ir implementando centros regionales de investigación, y sobre todo según el ámbito y los fenómenos de cada región". El Dr. José Macharé, Director Técnico del IGP, fue entrevistado en el Programa "Ciencia y Tecnología" de Radio Bethel. Dicha entrevista fue realizado por los periodistas Francisco Ugarteche y Sara Medina.	Radio Bethel	09/08/2013
58	Clima	Temporada Baja; "Lima vive uno de los inviernos más severos de los últimos años y la confirmación de la presencia de La Niña revela que la situación continuará así hasta setiembre. Somos estuvimos en las zonas más frías de la capital al amanecer, cuando los termómetros bajan aún más". En esta nota especial de la Revista Somos, publicada el sábado 10 de agosto, la Dra. Yamina Silva, investigadora científica del IGP, brindó interesantes aportes para entender las causas de las temperaturas bajas por las que afrontamos.	Revista Somos de EL Comercio	10/08/2013
59	Sismología, Geofísica y Sociedad	Entregan Mapa Sísmico del Perú a autoridades provinciales de Tumbes; Personal de la Dirección Desconcentrada del INDECI en Tumbes, participó en la entrega del Mapa Sísmico del Perú actualizado al 2012, que realizó el Instituto Geofísico del Perú a la Alcaldesa Provincial de Tumbes, Marjorie Jimenez Gonzales.	Portal del INDECI	13/08/2013
60	Astronomía	Japoneses bautizaron un asteroide como "Qoyllurwasi" en honor al Perú; Como Qoyllurwasi (casa de las estrellas, del quechua: qoyllur, que significa estrella, y wasi, casa) fue bautizado un asteroide que orbita entre Marte y Júpiter, descubierto por dos astrónomos japoneses Kin Endate y Kazuro Watanabe. Se trata de un homenaje que se da a nuestro país al cumplir un lustro de creación el Planetario Nacional del IGP, en entrevista al Dr. José Ishitsuka.	Portal de El Comercio	29/08/2013
61	Vulcanología	Moquegua: Explosiones en volcán Ubinas podrían continuar; Medios locales informaron sobre las explosiones suscitadas en los últimos días en el volcán Ubinas, en estas informaciones se cita al Dr. Orlando Macedo, responsable del área de Vulcanología del IGP, así como el monitoreo vulcanológico que realiza la institución.	La República, Perú 21, El Comercio, Correo, RPP, América Televisión	03/09/2013
62	Alta Dirección	Mientras las explosiones mantengan su magnitud no son una amenaza para la población; se entrevistó al Dr. José Macharé, Director Técnico del Instituto Geofísico del Perú (IGP), en el programa Buenos Días Perú sobre las recientes explosiones en el volcán Ubinas.	Programa Buenos Días Perú de Panamericana Televisión	04/09/2013
	Vulcanología	Erupción volcánica grabada en video; Miembros del Instituto Geofísico de Perú (IGP) lograron captar el dramático momento en que el volcán Ubinas arrojó las cenizas	Portal Web telemundo52.com	04/09/2013
	Vulcanología	IGP, Ingemmet e Indeci presentan informe técnico sobre actividad del volcán Ubinas;	Agencia Andina	05/09/2013



65	Clima	Estudio muestra conexión climática entre Amazonía, los Andes y las variaciones del océano Atlántico; El estudio "Variabilidad Amazónica y conexión entre el atlántico, andes y Amazonia", del científico peruano Dr. Jhan Carlo Espinoza.	Cambia.pe	17/09/2013
66	Vulcanología	La actividad del Volcán Ubinas no aumenta probabilidad de un sismo; Experto del IGP aseguró que la actividad registrada recientemente en el volcán ubicado en Moquegua no está relacionada con movimientos sísmicos.	Terra Perú	19/09/2013
67	Sismología	Reglamentos de construcción deberán adecuarse a Mapa Sísmico, entrevista al Dr. Hernando Tavera.	Terra Perú	19/09/2013
68	Sismología	Vea el mapa sísmico del Perú que elaboró el IGP; se presentó el mapa sísmico del Perú que abarca desde 1960 hasta el 2011. El gráfico explica la frecuencia de sismos y su intensidad (dependiendo del color). Ello servirá a las autoridades para que se pueda realizar una mejor gestión de riesgo.	América Noticias	19/09/2013
69	Vulcanología	IGP: Volcán Ubinas aumentó su energía sin mayores consecuencias; El volcán Ubinas, ubicado en el distrito del mismo nombre, en la región de Moquegua, aumentó su energía, aunque sin mayores consecuencias, así lo informó Orlando Macedo, director del Observatorio Vulcanológico de Arequipa del Instituto Geofísico del Perú (IGP).	RPP Noticias.	20/09/2013
70	Sismología	Director de Sismología del IGP confirmó sismo de 6,9 grados; El Dr. Hernando Tavera, responsable del área de Sismología del Instituto Geofísico del Perú (IGP), confirmó en canal N que el sismo suscitado esta mañana fue de 6,9 grados en escala Richter	Canal N	20/09/2013
71	Alta Dirección	Perú registró 152 sismos sensibles a lo largo del 2013; Un total de 152 sismos sensibles percibidos por la población, la mayoría de ellos ocurridos frente a la costa, se han registrado en lo que va del 2013, informó hoy el director técnico del Instituto Geofísico del Perú (IGP), Dr. José Macharé.	Andina, RPP, Crónica viva	25/09/2013
72	Sismología	Dr. Hernando Tavera: Los sismos y la gestión de riesgo; responsable del área de Sismología del IGP, fue entrevistado en la Universidad Continental de Huancayo. En la entrevista habló sobre los sismos en el Perú y la gestión de riesgo de desastres.	Universidad Continental	14/10/2013
73	Vulcanología	Volcán Ubinas registró exhalación de gases y cenizas, informó el IGP; El volcán Ubinas, ubicado en Moquegua, presentó ayer una exhalación, es decir una súbita e importante emisión de gases y partículas sólidas (ceniza) que no alcanzan la violencia de una explosión, de acuerdo al último reporte.	Andina, Correo	23/10/2013
74	Vulcanología	IGP e Instituto francés realizarán estudios geofísicos en volcán Ubinas; Expertos del Instituto Geofísico del Perú (IGP) y del Instituto de Física de Globo de París (Francia) realizarán estudios geofísicos en el volcán Ubinas, ubicado en Moquega, a fin de determinar su estructura interna y la circulación de fluidos dentro del edificio volcánico.; Entrevista al dr. Orlando Macedo.	Agencia Andina, RPP, Diario La República, Portal Generación.	15/11/2013
75	Alta Dirección	El Dr. José Macharé explicó la ocurrencia de sismos en el litoral peruano; El Dr. José Macharé, Director Técnico del IGP, brindó una entrevista al programa A las Once, de América Televisión, el pasado lunes 25 de noviembre. El tema fue la ocurrencia de sismos en el Perú.	América TV - A las Once	27/11/2013
76	Vulcanología	Se podrán monitorear los volcanes activos de Arequipa incluyendo el Misti; La región Arequipa ahora cuenta con un comité científico técnico que será apoyado por las instituciones especializadas. El Dr. Orlando Macedo, responsable del área de Vulcanología del IGP, dio los detalles de este nuevo comité.	TVMundo	27/11/2013
77	Astronomía	El cometa ISON podrá verse desde Perú; Mario Zegarra-Valles, físico del Planetario del IGP, no descartó del todo que el cometa ISON pueda verse desde Perú.	Portal web sophimania.com	28/11/2013
78	Clima	La anchoveta se aleja de la costa piurana por el cambio climático; El Dr. Ken Takahashi, responsable del área de Variabilidad y Cambio Climático del IGP, advierte que es difícil determinar en cuánto aumenta la temperatura, debido a que eventos como el fenómeno de El Niño y los cambios de temperatura que presenta el Océano Pacífico cada dos décadas influyen en los datos climáticos históricos	El Comercio	05/12/2013



## RESUMEN DE LOGROS ALCANZADOS

### 2.1. PROGRAMAS PRESUPUESTALES CON ENFOQUE A RESULTADOS

#### 2.1.1. Meta 0001 - Elaboración y actualización de estudios de Valoración Económica de los Recursos Naturales, Diversidad Biológica y Servicios Ambientales

Realizar la valoración económica de los recursos naturales, diversidad biológica y servicios ambientales de las áreas naturales protegidas del país, y a través de estas valoraciones apoyar la formulación de metodologías y manuales técnicos sobre valoración.

Esta valoración económica permitirá definir un grupo de programas o prioridades, políticas, o acciones que protejan o ayuden a recuperar las áreas protegidas, que en muchos casos se encuentran expuestos a amenazas naturales o antropogénicas. Se emitirá un Informe Técnico anual, sobre el estudio que se realiza.

#### Logros Obtenidos

- Identificación de los bienes y servicios del ecosistema del Santuario Nacional Manglares de Tumbes.

El Reporte Técnico sobre servicios ecosistémicos se realizó con el apoyo y la colaboración de la Dirección de Valoración del MINAM, Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas – SERNANP, Facultad de Economía Ambiental de la Universidad Nacional Agraria La Molina y la Facultad de Economía de la Universidad de Concepción – Chile.

#### Ejecución Física y Financiera

Se ha ejecutado el 95% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

0001 - ELABORACION Y ACTUALIZACION DE ESTUDIOS DE VALORACION ECONOMICA DE LOS RECURSOS NATURALES, DIVERSIDAD BIOLOGICA Y SERV. AMBIENTALES										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FISICAS			EJECUCION FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS	ESTUDIO	1	1	100%	104,300	104,300	98,855	95%
			TOTAL				104,300	104,300	98,855	95%

#### 2.1.2. Meta 0002 - Mejoramiento de la Red Sísmica Acelerométrica a nivel Nacional y del Centro de Procesamiento de Información.

El Proyecto de Inversión Pública, responde al marco estratégico del IGP propuesto para el periodo 2011-2021. Se enmarca en el sexto eje priorizado del Plan Estratégico Institucional 2011-2021 del IGP “Tecnología e Infraestructura Óptimas”.

Por lo que se dispone el mejoramiento de la Red de manera que se convierta en una de las más modernas de la región de los países sudamericanos, se propone la Implementación de un “Sistema Integral Automático de Procesamiento de Datos Acelerométricos” con especificaciones técnicas semejantes a los usados en otros países tomando como referencia la instrumentación empleada en la Red de Japón, para lo cual se considera dos Componentes y cinco Subcomponentes complementarios e interdependientes para una ejecución secuencial.



El proyecto presenta de una manera más detallada el desarrollo de los componentes con su respectiva descripción, especificaciones técnicas y presupuesto definitivo del proyecto, para el inicio de su ejecución.

**Componente N°1:** "Adecuada Disponibilidad de Instrumental Geofísico Especializado y Moderno Distribuido a Nivel Nacional"

1. Es Integrante del Componente:

1.1. Sub Componente : Estaciones Acelerométricas Modernas e Instaladas

**Componente N° 2:** "Adecuada Capacidad de Gestión de Base de Datos del Centro de Procesamiento de Información Sísmica- Acelerométrica".

2. Son Integrantes del Componente:

2.1. Subcomponente : Adecuado sistema de interconexión y transmisión entre estaciones con el centro de procesamiento de datos

2.2. Subcomponente : Optima capacidad de equipos y servidores para procesamiento y gestión de base de datos

2.3. Subcomponente : Incremento de personal especializado para gestión de base de datos

2.4. Subcomponente : Infraestructura física adecuada

**Logros Obtenidos**

- En el 2013 se inició el proceso y adquisición de 113 acelerómetros, que formaran parte de la Red Acelerométrica y que en su totalidad contempla la instalación de 169 acelerómetros a nivel nacional.

**Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 78% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 133% de lo programado.

0002 - MEJORAMIENTO DE LA RED SÍSMICA ACCELEROMÉTRICA A NIVEL NACIONAL Y DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	EQUIPO	85	113	133%	3,615,000	3,615,000	2,829,635	78%
TOTAL							3,615,000	3,615,000	2,829,635	78%

**2.1.3. Meta 0003 – Generación de Estudios Territoriales de Peligro Sísmico**

Son los estudios para la identificación y evaluación del peligro sísmico en zonas de territorios en observación (Gobiernos Locales focalizados), mediante el análisis y evaluación geofísica del comportamiento dinámico del suelo ante un evento sísmico, la evaluación de la mecánica de suelos, el análisis de la geología local, la evaluación de la morfología y geodinámica externa y localización y criticidad de puntos con elevados niveles de vulnerabilidad. Los estudios constan de 05 tareas:

- Sistematización y análisis de la información sísmica registrada en la Zona de Estudio.
- 04 estudios sobre la actividad sísmica focalizados de las zonas de estudio.
- 05 Mapas como herramientas de fácil comprensión hacia actores claves.
- Desarrollo de contenidos para publicaciones hacia actores claves.
- Actividades de difusión y sensibilización con actores claves y autoridades locales.



### **Logros Obtenidos**

Se realizó los estudios de zonificación sísmica – geotécnica en los distritos de Chimbote, Nuevo Chimbote, Huarmey, Barranca y Huacho, realizando trabajos de, Sísmica: Vibración Ambiental; Geofísica: Refracción Sísmica, Método MASW, Tomografía Eléctrica; Modelamiento tsunami; Reuniones Informativas; Geología – Geotecnia; Monitoreo Sísmico.

#### **CHIMBOTE:**

H/V = 365 puntos de medida

MASW = 6

ELECTRICA = 4

MAPA DE ZONIFICACION, SISMICA – GEOTECNICA

#### **NUEVO CHIMBOTE:**

H/V = 320 puntos de medida

MASW = 6

ELECTRICA = 4

MAPA DE ZONIFICACION SIMICA - GEOTECNICA

#### **HUARMEY:**

H/V = 230 puntos de medida

MASW = 6

ELECTRICA = 4

MAPA DE ZONIFICACION SIMICA - GEOTECNICA

#### **BARRANCA:**

H/V = 360 puntos de medida

MASW = 6

ELECTRICA = 4

MAPA DE ZONIFICACION SIMICA - GEOTECNICA

#### **HUACHO:**

H/V = 370 puntos de medida

MASW = 6

ELECTRICA = 4

MAPA DE ZONIFICACION SIMICA - GEOTECNICA

Se elaboraron:

- Mapas geodinámicos.
- Mapas de clasificación de suelos.
- Mapas de capacidad de carga, y
- Mapas de distribución de puntos de medición.

Ademas, por Tsunamis, se desarrolló en:

- Huacho, medición de Altura de Ola.
- Chimbote, Mapa de Inundación.
- Barranca, medición de Altura de Ola y mapa de inundación.

Además, se realizó reuniones informativas con autoridades tomadoras de decisiones, en Barranca y Nuevo Chimbote; con el apoyo de INDECI Local Apoyo con Seguridad y Difusión en la Localidad.

### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 98% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

0003 - GENERACION DE ESTUDIOS TERRITORIALES DE PELIGRO SISMICO										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FISICAS			EJECUCION FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS	ESTUDIO	23	23	100%	1,232,906	868,531	842,206	97%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					483,700	848,075	838,665	99%
TOTAL							1,716,606	1,716,606	1,680,871	98%

#### 2.1.4. Meta 0004 – Fortalecimiento del Sistema Observacional Sísmico

Es la ampliación y fortalecimiento del sistema de observación geofísica del IGP, mediante el diseño e instalación de estaciones geofísicas ubicadas en zonas del territorio en observación (Gobiernos Locales focalizados), capaces de detectar y registrar el comportamiento de ondas sísmicas y la ocurrencia de deformaciones en la corteza. El fortalecimiento del sistema consta de 04 tareas:

- Elaboración de estudios para determinar la ubicación Geográfica de 12 estaciones geofísicas a ser instaladas.
- Instalación de 12 instrumentos geofísicos (04 sismómetros, 08 acelerómetros).
- Interconexión de 12 estaciones geofísicas (permanentes y temporales), con el centro de colección y procesamiento de datos del laboratorio central vía internet.
- Integración y almacenamiento de información registrada en los servidores del laboratorio central.

#### Logros Obtenidos

- Se instalaron 08 acelerómetros en las localidades de Huacho, Carquín, Barranca, Paramonga, Huarmey1, Huarmey2, Chimbote (Mercado), Chimbote (Cerro la Cruz).
- Se instalaron 04 Sismómetros de banda Ancha en Chimbote (cerro), Huarmey, Paramonga y Huacho.
- Además de ello:
  - Se instalaron 07 Sismómetros en localidades rodeando la zona de estudio. Viru, Cabana, Canta, Oyon, Recuay, Yauyos, Huamatambo, quedando Pendientes: Satipo, Puerto Bermúdez, Tingo María.
  - Operación de la Red de Acelerómetros del PPR 2012 en el este de la ciudad de Lima.
  - Operación de la **Estación Sísmica Pucruchacra, San Mateo**
  - 03 Receptores GNSS (Instalación pendiente)

#### Ejecución Física y Financiera

Se ha ejecutado el 98% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 183% de lo programado.

0004 - FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL SISMICO										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FISICAS			EJECUCION FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS	ESTACION DE MEDICION	12	22	183%	1,565,173	425,401	412,292	97%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					612,400	1,752,172	1,727,784	99%
TOTAL							2,177,573	2,177,573	2,140,076	98%

### 2.1.5. Meta 0005 – Generación y Difusión de Información

Son las acciones para desarrollar contenidos e información técnica sobre la ocurrencia de riesgo de Tsunami, dirigido a la Dirección de Hidrografía Naval (DHN), Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci), instituciones del Sistema de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd), y autoridades de (04) Gobiernos Locales ubicados en la costa con población expuesta hasta 4Km del litoral en forma anual, mediante la elaboración de las siguientes tareas:

- Evaluación de la probable generación de tsunami y emisión de (12) reportes Técnicos de alerta temprana de Tsunamis.
- Fortalecimiento del sistema de comunicación de reportes de alerta temprana hacia instituciones claves con competencias definidas.
- Análisis de Vulnerabilidades y acciones de sensibilización hacia autoridades de (04) gobiernos locales expuestas a peligro de Tsunamis.

#### Logros Obtenidos

- Levantamiento de información socioeconómica básica de las zonas de estudio
- Gran énfasis en talleres participativos de difusión en las localidades con riesgo ante eventos por desastres.
- Material de difusión para autoridades e instituciones claves con competencias definidas.

#### Ejecución Física y Financiera

Se ha ejecutado el 98% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

0005 - GENERACION Y DIFUSION DE INFORMACION										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FISICAS			EJECUCION FINANCIERA			% EJECUCION
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCION	
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS	REPORTE TECNICO	16	16	100%	669,879	543,634	539,207	99%
	2.6	ADQUISICION DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					10,000	140,930	133,097	94%
TOTAL							679,879	684,564	672,305	98%

### 2.1.6. Meta 0006 – Fortalecimiento del Sistema Integral de Procesamiento de la Información

Son las acciones para fortalecer y ampliar la red de Alerta Temprana de Tsunami, con el objetivo de monitorear la actividad sísmica del mar peruano y evaluar la generación de tsunami mediante las siguientes tareas:

- Mantenimiento y operaciones de 15 estaciones geofísicas satelitales.
- Instalaciones de 08 nuevas estaciones geofísicas con comunicación satelital.
- Interconexión permanente de 23 estaciones satelitales al laboratorio central vía satélite
- Integración procesamiento y almacenamiento de información registrada de 23 receptores del laboratorio central del IGP.

#### Logros Obtenidos

##### **Instalación de Nuevas estaciones**

- 06 Nuevas estaciones con Comunicación satelital: en el Tambo ALTOPERU (Palca, Región Tacna), Universidad Faustino Sanchez Carrión (Huacho, Región Lima), Tambo Santa Isabel de Chapa (Aucará, Lucanas, Región Ayacucho), Tambo TICAPAMPA (Huamachuco, Región La Libertad), Tambo Yanacachi (Cerro de Pasco,

Región Pasco), Tambo Tupac Amaru (Ayrampuni, San Antonio de Putina, en la Región Puno)

Se suscribió un convenio con el Ministerio de Vivienda y Construcción para hacer uso espacios en los Tambos.

- Se emplea un segmento espacial de 300KHz en la Banda Ku contratados en el Satélite HISPASAT 1D (300E) en el cual operan 03 portadoras de 100KHz (01 Libra 1 y 02 Libra 2)

#### **Fortalecimiento del Centro de Procesamiento**

- Fortalecimiento del Mecanismo de Análisis y Procesamiento de la Información con la actualización del Software de Procesamiento RESPONSE HYDRA a BULLETIN HYDRA.
- Instalación del Grupo Electrógeno de contingencia.
- Financiamiento de la ampliación de la sala de máquinas del observatorio de Mayorazgo.

#### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 99% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 650% de lo programado.

FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS	ESTACION DE MEDICION	8	52	650%	788,251	575,485	563,749	98%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	MEDICION				1,545,200	1,753,281	1,742,071	99%
		TOTAL					2,333,451	2,328,766	2,305,821	99%

#### **2.1.7. Meta 0007 – Fortalecimiento del Sistema Observacional Vulcanológico**

Es el fortalecimiento del sistema de observación geofísica vulcanología del IGP, mediante el diseño e instalación de 12 estaciones vulcanológicas de observación ubicadas en zonas periféricas de los volcanes, capaces de detectar y registrar el comportamiento de ondas periféricas de los volcanes, capaces de detectar y registrar el comportamiento de ondas sísmicas. El fortalecimiento del sistema consta de 04 tareas:

- Elaboración de estudios para determinar la ubicación geográfica de 12 estaciones vulcanológicas permanentes a ser instaladas (en el volcán Misti y el Volcán Ubinas).
- Instalación y operación de 24 instrumentos geofísicos (12 sismómetros + 12 sensores térmicos)
- Interconexión de 12 estaciones vulcanológicas permanentes, con el centro de servicio de internet o telemetría.
- Integración y almacenamiento de información registrada en los servidores del laboratorio descentralizado de Arequipa.

#### **Logros Obtenidos**

##### **Nueva Red de Monitoreo Sismo volcánico del Volcán Misti**

- Una red de 08 estaciones sísmicas digitales equipadas con sensores de banda ancha GURALP 3T/ESP (120 seg) y digitalizadores REFTEK 130-01 y un sistema de transmisión en tiempo real a la central de Cayma.
- El sistema de control de la red de telemetría y pre procesamiento de datos esta implementado en un servidor DELL Poweredge R320 en el cual se ha implementado un arreglo de máquinas virtuales.



- Se implementó la vigilancia óptica del Volcán Ubinas.
- Se incorpora, la Cámara Digital CC5MPXWD CAMPBELL:  
Hasta 05 MP, bajo consumo de energía, Comunicaciones IP, captura y envío automatizado de imágenes, preparada para ambientes extremos, compatible con el sistema de telemetría de la red del Volcán Ubinas

#### **La red de monitoreo en el Volcán Ubinas**

- Para este año todos los sensores serán normalizados a sensores de banda Ancha CMG 3T (120S).

#### **Sistema de Telemetría**

- Las estaciones están interconectadas a la central de recolección y procesamiento del IGP en Arequipa, mediante un sistema de radio enlaces en la banda de 900 MHz.
- El proyecto tal como fue diseñado dispone de un canal de datos como extensión al Volcán Ticsani.

#### **La red de monitoreo en el Volcán Sabancaya**

- En la actualidad el Volcán Sabancaya es vigilado por una red de 03 estaciones.
- Todas las estaciones a cargo del IGP fueron equipadas con sensores triaxiales CMG 40T(30 seg).
- La distribución de estaciones permite vigilar la actividad sísmica tanto cercana como alejada del cráter.

#### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 93% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 108% de lo programado.

0007 - FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL VULCANOLÓGICO										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCIÓN	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCIÓN
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS	ESTACION DE				281,480	281,480	246,825	88%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	MEDICION	12	13	108%	869,300	852,044	810,270	95%
TOTAL							1,150,780	1,133,524	1,057,095	93%

#### **2.1.8. Meta 0008 – Generación de mapas de actividad sismo volcánica**

Son los estudios para conocer el estado y los cambios geofísicos de los volcanes en observación a través del método de monitoreo sismo volcánico y registro térmico, los mismos que son insumo para la elaboración de mapas de la actividad sismo volcánica del volcán y la determinación de niveles de energía emitida.

Los estudios constan de 04 tareas:

- Registro, análisis y procesamiento de información obtenida mediante estaciones sismo volcánico permanente.
- Elaboración de 02 estudios y muestreo de validación en campo.
- Elaboración de 02 mapas de la actividad sísmica del volcán y la determinación de niveles de energía emitida.
- Desarrollo, edición y publicación de contenidos y actividades de difusión y sensibilización con actores claves y autoridades locales.

#### **Logros Obtenidos**

- Se elaboraron los siguientes catálogos sísmicos de los volcanes: Misti, Ubinas y Sabancaya.
- Además del monitoreo y vigilancia sísmica del Volcán Misti, Ubinas y Sabancaya.



- Tambien se llevo a cabo el monitoreo termico y del Potencial Espontaneo en los volcanes Misti y Ubinas.
- El IGP-Redes instaló 3 estaciones sismicas telemetricas: 2 operativas 100%: SAB , PAT y 1 « defectuosa » (no tiempo GPS ok ): CAJ.
- Adicionalmente se instaló 5 estaciones portatiles: TAR,LMU, CAB, OCK y ACH; rodeando al area.
- Se emitieron 48 reportes periodicos de la Actividad Sismovolcanica del Misti.
- Se emitieron 23 reportes periodicos de la Actividad Sismovolcanica del Ubinas.
- Se emitieron 18 reportes periodicos de la Actividad Sismovolcanica del Sabancaya.

### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 91% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 2575% de lo programado.

0008 - GENERACION DE MAPAS DE ACTIVIDAD SISMO-VOLCANICA										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RD	2.3 BIENES Y SERVICIOS		ESTUDIO	4	103	2575%	273,160	234,852	220,580	94%
RD	2.6 ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS						30,000	85,564	72,504	85%
TOTAL							303,160	320,416	293,084	91%

## **2.2. ASIGNACIONES PRESUPUESTALES QUE NO RESULTAN EN PRODUCTOS**

### **2.2.1. Meta 0014 - Programa de Investigación en Astronomía**

Desarrolla actividades de investigación y prestación de servicios científicos en el campo de la Astronomía.

#### **Principales Acciones**

##### **Monitoreo de la Actividad Solar en Ica:**

- Instalación del telescopio Nishimura de 60 cm en Ica entre el 14 y 26 de enero.
- Trabajos por la Reubicación del Telescopio FMT (Flare Monitoring Telescope) dentro de la Estación Solar de Ica: entre el 14 y 26 de febrero.
- Participación del personal de la sede del Observatorio en Ica en el Segundo Taller FMT en Japón del 11 al 14 de marzo.
- Observaciones del Cometa ISON, octubre, noviembre y diciembre del 2013.

##### **Radio Observatorio Astronómico de Sicaya:**

- Observación de la lluvia de estrellas, Perseidas en el Observatorio de Huancayo el 11 de agosto.

##### **Eventos Astronómicos:**

- AstronómIca 2013 el 16 y 17 de febrero en Ica
- Día Internacional de la Astronomía 2013, en el Campo de Marte el 20 de abril.
- Noche Internacional de la Observación de la Luna en Lima y en Huancayo el 7 de octubre

#### **Servicios Prestados**

##### **Planetario Nacional Peruano:**

- Servicios por Mantenimiento del Planetario del 4 al 9 de febrero 2013.
- Organización del Quinto Aniversario del Planetario el 26 de junio 2013.
- Nombramiento de un asteroide como Qoyllur Wasi.

- Presentación de la Sra. Shiomi Nemoto en la Reunión de anual de la Asociación Japonesa de Educación Astronómica el 20 de agosto 2013.
- Presentación de la Sra. Shiomi Nemoto en la Reunión de Otoño de la Asociación Japonesa de Astronomía en 10 de septiembre 2013.
- Visualización de Contenidos Científicos a través del Planetario – Sistema 3D:
  - Tour Científico al Observatorio de Huancayo entre el 17 y 19 de junio.
  - Visita del Centro de Adulto Mayor Jinnai Center al Planetario entre el 1 y 8 de julio.
  - Presentación 3D en Hogar Emmanuel de Ventanilla el 6 de julio.
  - Presentación 3D y observación por Telescopio en el Poblado de Santa Rosa de Tistes en Huancayo el 14 de julio.
  - Visita de autoridades de JICA y el Fondo Contravalor Perú-Japón al Planetario el 8 de julio12.
  - Visita de Voluntarios de la JICA al Planetario el 27 de julio, 20 de agosto y el 26 de octubre.
  - Presentación 3D en la Feria de Ciencias del Colegio Andino de Huancayo el 26 de octubre.
  - Presentaciones 3D en la Feria de Ciencias del Concytec del 7 al 9 de noviembre.
  - Presentaciones 3D en la Feria Escolar Nacional de Ciencia del Concytec del 15 al 17 de noviembre.

### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 93% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 85% de lo programado.

0014 - ASTRONOMIA										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	% EJECUCIÓN	
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	PUBLICACIÓN	20	17	85%	115,269	128,263	127,840	100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					80,228	189,400	187,904	99%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	9,127	9,127	100%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	98,659	70,919	72%
RDR	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	1,600	1,349	84%
<b>TOTAL</b>							<b>195,497</b>	<b>427,049</b>	<b>397,138</b>	<b>93%</b>

### **2.2.2. Meta 0015 - Dirección de Asuntos Académicos**

La Dirección de Asuntos Académicos se encarga de coordinar con las áreas de investigación, la capacitación de alto nivel brindado a estudiantes mediante el desarrollo de tesis de grado o maestría, asesoradas por investigadores del IGP.

#### **Principales Acciones por Actividad**

##### **• Asesoría en Tesis de Grado**

En el transcurso del año 2013, se han incorporado 16 tesis de diferentes universidades del país, en lo que va del año, para el desarrollo de estudios relacionados con temas de Sismología, Vulcanología, Aeronomía, Astronomía, Geodesia, Geodinámica, Variabilidad y Cambio Climático, así como de dimensión humana, relacionada a la geofísica.

Así mismo, se sustentaron 06 tesis, las mismas que se detallan a continuación:



Titulado	Título de la tesis	Fecha de sustentación	Especialidad	Universidad
1) Steven Chávez Jara	Caracterización de tormentas intensas en el Valle del Mantaro mediante sensoramiento remoto	Abril	Lic. Ciencias Físicas	PUCP
2) Liliana Torres Velarde	Ánalisis de Métodos Geofísicos en la Evaluación del Volcán	Mayo	Ing. Geofísica	UNSA
3) Miguel Saavedra Huanca	Caracterización Física de Heladas Radiativas en el Valle del Mantaro	Junio	Ing. Ciencias Físicas	UNMSM
4) Dalma Mamani	Simulación de la circulación atmosférica a nivel superficial para la cuenca del río Mantaro usando el modelo atmosférico de mesoscala MM5	Octubre	Ing. Mecánica de Fluidos	UNMSM
5) Dina Bilha Herrera Puma	Caracterización de sitio para el área urbana de Chosica utilizando métodos sísmicos	Noviembre	Ing. Geofísica	UNSA
6) Yonatan Anibal Bustamante	Modelamiento numérico de una onda de avenida generada por la rotura de una presa de tierra y su estimación de riesgo-aplicación a la presa de Yuracmayo	Noviembre	Ing. Mecánica de Fluidos	UNMSM

#### • Compendio de Estudiantes

El compendio del 2012, compila 10 trabajos de investigación desarrollados por tesistas.

#### • Eventos científicos

En los viernes científicos Durante el año 2013, se han dado 20 charlas en el IGP, de las que se pueden citar algunas: Dr. Walter Silverio (Universidad de Ginebra - Suiza), Paul Lundgren, PH.D. (California Institute of Technology), Dr. Ossi Väänänen (ATK-tehdas-Oy - Finlandia), Anthony Finizola (Institut de Physique du Globe de Paris), Dr. Bertrand Guiller (IRD-Isterre - Francia)

#### • Participación en el ECI 2013

Relación de expositores del IGP en la sesión Ciencias de la Tierra, la atmósfera y el espacio: ECI 2013 verano e Invierno.

Área	ECI 2013 verano	ECI 2013 invierno
Sismología	7	2
Geodesia Espacial y Peligro Geofísico	4	-
Variabilidad y Cambio Climático	3	4
Astronomía	1	-
Aeronomía	-	3

#### • Capacitación del Personal del IGP

Capacitación Interna del personal del IGP



Área	Curso	Trabajadores
Personal del IGP	Ms Proyect 2010	20
	Redacción General	18
	Redacción Científica	30
	Redacción Técnica	30
Sismología	Curso de Phyton	12
	Curso de Adobe Illustrator	5
	Mecánica de Suelos Básicos	12
Total Capacitados		127

#### Capacitación Externa del personal del IGP

Área	Trabajadores
Personal del IGP	5
ODI	3
OGA	6
CNDC	6
OCI	2
CLIMA	1
Geodinámica	4
Redes	6
Sismología	1
DAA	2
Vulcanología	4
Alta Atmósfera	1
Astronomía	2
Geodesia	4
Total Capacitados	47

- ✓ Curso Taller sobre **Series y transformada de Fourier**, dictada por el Ing. Federico Pardo Casas, docente de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional de Ingeniería, para 22 profesionales del IGP.

#### • Implementación de la Biblioteca

Adquisición bibliográfica 2013, Se han adquirido 50 libros por un monto total de: S/. 13,070.00

Tipo de colección	Cantidad
Libros	46
Publicaciones periódicas	1
Referencia (Estadísticas)	1
Manuales	2
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>

Colecciones Ingresadas en el 2013, La biblioteca ha recibido en calidad de donación un total de 376 materiales informativos.



Tipo de colección	Cantidad
Libros	108
Publicaciones periódicas	142
Informes	28
Mapas	6
Memorias	44
Audiovisuales	48
<b>TOTAL</b>	<b>376</b>

Revistas y bases de datos solicitadas en el 2013

Revistas	Costo aprox. anual
Journal of Seismology	U\$ 517 (electrónico)
Journal Geophysical Research (Solid Earth)	U\$ 2.415 (electrónico)
Bulletin of Seismological Society	U\$ 540 (electrónico)
Nature	U\$ 199 (electrónico)
Ingeniería & construcción	S/. 130

**Catálogo en Línea,** Se ha completado el módulo de administración y edición, se espera culminar en el 2014-I

**El repositorio del IGP,** aún no contiene publicaciones ingresadas.

**Inscripción de publicaciones del IGP,** en la Biblioteca Nacional del Perú a través del Sello Editorial y Depósito Legal (Gratis – obligatorio) ISBN e ISSN (Con costo - Libro o revista respectivamente)

**Las visitas recibidas recibidas en el 2013,** La biblioteca ha recibido un total de 387 visitantes entre usuarios internos y externos

#### **Ejecución Física y Financiera**

La Dirección de Asuntos Académicos ha ejecutado un 87% del presupuesto asignado, para realizar acciones referentes al apoyo de tesistas en el desarrollo de sus tesis de grado, organización de eventos científicos, y servicio de biblioteca y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 108% de lo programado.

0015 - CAPACITACION Y PERFECCIONAMIENTO										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	BECAS	16	17	106%	21,764	21,070	21,068	100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					36,103	74,214	73,239	99%
RO	2.5	OTROS GASTOS					115,000	113,250	84,240	74%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	20,096	20,095	100%
TOTAL							172,867	228,630	198,642	87%

## 2.2.3. Meta 0016 - Oficina de Telemática – Centro Nacional de Datos Geofísicos

El Centro Nacional de Datos Geofísicos (CNDG) administra el total de la información obtenida de la Red Sísmica Nacional y la Red Acelerométrica, ambas redes producen información que se almacena en formatos estándares para su posterior uso en estudios de investigación.

### Principales Acciones por Actividad

#### • Actualización de Servicios e Infraestructura Informática

- Mantenimiento preventivo de equipos informáticos (Impresoras, Proyectores, Fotocopiadora, Scanner, etc.)
- Mantener a los usuarios con respaldo técnico frente a dificultades en software y hardware
- Renovación de Licencias de Software (Antivirus, MSOffice, etc. ) y elaboración de Informes Técnicos Previos de Evaluación de Software de acuerdo a normas legales.
- Atención a las áreas de la administración en los software de Gestión Pública SIAF, SIGA, SISPER, PDT, Trámite Documentario etc.).
- Elaboración del Plan Operativo Informático anual.
- Formular, proponer y evaluar las políticas y planes respecto a Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones en concordancia con las políticas de Gobierno Electrónico de acuerdo a -Normas legales – PCM /ONGEI

#### • Mantenimiento Preventivo de equipos

- Mantenimiento de impresoras, fotocopiadoras, proyectores, equipos de audio, aire acondicionado (sala de máquinas), UPS y micrófono inalámbrico.

#### • Mejoramiento y ampliación de la Sala de Servidores

- Ampliación del área en la sala de servidores
- Independización del Sistema de Aire Acondicionado – Compra de 02 Equipos de 60,000 BTU/hr.
- Retiro de alfombra e instalación de piso cerámico
- Redistribución de Racks y equipos

#### • Equipos Informáticos y Softwares adquiridos en el 2013

- En total se han adquirido 08 equipos PC, 70 equipos CPU, 08 equipos portátiles, 08 servidores y 44 monitores, para todas las áreas del IGP.
- Además se adquirieron Softwares de acuerdo al cuadro adjunto.

ITEM	BIEN	CANTIDAD
1	SISCONT ORO EMPRESARIAL; Windows XP, Server 2003 o Superior (se instala en el servidor) 8 usuarios. Elabora tus propios reportes con el diseñador Fast Report del Sistema.	1
2	Office std 2013 SNGL OLP NL Acdmc	6
3	Licencia para 8CH IP Softphone / IP-PT license	1
4	Acrobat Professional Multiple Platforms Latin American Spanish AOO License	1
5	Win 8 SNGL OLP NL Acdmc Legalization GetGenuine + WinPro 8 SNGL	2
6	OfficeStd 2013 SNGL OLP NL Acdmc	15
7	Kaspersky Endpoint Security for Business - Select, 01 year - License Educational	170
8	Corel Draw Graphics Suite X6 Education Lic ML	3
9	LICENCIA SLIDE V6.0 / LICENCIA FLO-2D VERSION PRO	1
10	Licencia ARC GIS FOR DESKTOP BASIC (ARCVIEW) CONCURRENTE, VERSION 10.1	2
11	Actualizacion de Licencia ARCGIS FOR DESKTOP BASIC (ARCVIEW), CONCURRRENT, VERSION 10.1	3
12	Wolfram Mathematica Professional Standard Edition version 9 Government	1
TOTAL		206



• Desarrollo Informático

▪ Actividad 1. Desarrollo de Aplicaciones Informáticas

ITEM	NOMBRE APLICACIÓN	DIRECCIÓN URL
1	Modulo de Desarrollo de Capacidades	<a href="http://www.igp.gob.pe/capacidades_icp">www.igp.gob.pe/capacidades_icp</a>
2	Solicitud de viajes y comisiones	<a href="http://www.igp.gob.pe/solicitud_viajes">www.igp.gob.pe/solicitud_viajes</a>
3	Convenios IGP	<a href="http://www.igp.gob.pe/convenios">www.igp.gob.pe/convenios</a>
4	Registro de Visitas en Línea	<a href="http://www.igp.gob.pe/registro_visitas">www.igp.gob.pe/registro_visitas</a>
5	Modulo de inventario de Hardware y Software	<a href="http://app.igp.gob.pe/inventario/">http://app.igp.gob.pe/inventario/</a>
6	Modulo de Presupuesto Por Resultado (PPR)	<a href="http://www.igp.gob.pe/sysppr">http://www.igp.gob.pe/sysppr</a>
7	Módulo administrativo de Investigadores	<a href="http://www.igp.gob.pe/webdr">http://www.igp.gob.pe/webdr</a>

▪ Actividad 2. Mantenimiento Continuo del Banco de Datos Geofísico

- Actualización del Banco de Datos Geofísicos
- Desarrollo de un módulo web de registro de estaciones y actualización de instrumentos geofísicos
- Desarrollo de un módulo web de carga de datos
- Desarrollo de una interfaz web personalizada por cada área.
- Desarrollo de un sistema de integración de lectura de los diferentes tipos de datos

**INFRAESTRUCTURA ACTUAL:**

- Servidor de almacenamiento DELL PowerEdge R620
- Arreglo de discos DELL PowerVault MD1200 de 24TB configurado en RAID1 (capacidad disponible 12TB)

▪ Actividad 3. Red privada de almacenamiento del Banco de Datos Geofísicos

- Incrementar la seguridad del banco de datos geofísico
- Segmentar los procesos : Almacenamiento, procesamiento y disponibilidad de los datos
- Facilitar la actualización y migración de los servicios del banco de datos geofísico

▪ Actividad 4. Monitoreo y soporte de los sistemas para la Red Nacional de Alerta Temprana

- Mejoras en el sistema actual
- Implementación de un servidor de redundancia y monitoreo del Sistema de Red Nacional de Alerta Temprana
- Reuniones de coordinación técnica con las entidades del DHN e INDECI
- Evaluación del actual servicio de comunicación para la publicación de reportes sísmicos

▪ Actividad 5. Implementación de un Sistema de Información Geográfico

**OBJETIVO**

- "Recolección de la información generada como productos por las diferentes áreas del IGP y su implementación en un Sistema de Información Geográfico"

**TAREAS**

- Implementar un Sistema web GEOIGP a fin de disponer de una Base de datos Georeferenciada
- Publicación de catálogos de metadatos y mapas



- Recolección y análisis de la situación actual de la información SIG del IGP (diagnóstico de producción y metadatos).
- Formalizar acuerdos de metadatos
- Redacción de informes técnicos y capacitación de ser necesario al personal usuario.
- Instalación y configuración de un Servidor de catálogo de datos GEONETWORK
- Instalación y configuración de un Servidor de mapas
- Pruebas en los servidores con QGIS para leer y grabar datos en PostgreSQL
- Se viene trabajando en la elaboración de la ficha de metadatos formato estándar

### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 100% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 114% de lo programado.

FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCIÓN	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCIÓN
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	INFORME	28	32	114%	127,495	142,655	142,242	100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	376,731	376,647	100%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	168,069	167,308	100%
RDR	2.5	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	14,034	13,854	99%
TOTAL							127,495	701,489	700,051	100%

### **2.2.4. Meta 0017 - Dirección de Geofísica y Sociedad**

El área de Geofísica y Sociedad tiene como objetivo principal, facilitar el diálogo entre la investigación, que desarrolla el IGP, y la sociedad, incluyendo a los tomadores de decisiones de todo tipo, para asegurar que los resultados de las investigaciones conlleven a acciones y elecciones informadas.

#### **Principales Acciones por Actividad**

##### **• Imagen Institucional**

###### **▪ Comunicaciones**

###### **○ Prensa**

- Preparación y edición de notas periodísticas
- Portal institucional, redes sociales, vitrina institucional, etc.
- Coordinación de entrevistas puntuales
- Cubrimiento de eventos y acompañamiento a los investigadores entrevistados, etc.

###### **○ Preparación de impresiones de difusión**

- Preparación de la memoria institucional
- Boletín semestral
- Material de difusión y/o recordación
- Preparación de material para eventos: banners, posters, etc.

###### **○ Participación en ferias Técnico Científicas**

- Feria CONCYTEC
- Ferias de gobiernos locales (Lima, Cusco, etc.)
- Programas estatales (Congreso, etc.)

###### **○ Organización de reuniones Nacionales y eventos Internacionales**

- Reuniones nacionales en apoyo a las diferentes áreas del IGP
- Reuniones internacionales en apoyo a Variabilidad y Cambio Climático: *16th Session of the VAMOS panel (VPM16) Lima, 10-11 Setiembre 2013; WCRP*



VAMOS/CORDEX Workshop on Latin-America and Caribbean CORDEX LAC:  
Phase I - South America  
Lima, 11-13 Setiembre 2013

• **Dimensión Humana**

- PPR Bosques/Recursos Naturales
- PPR Zonas costeras monitoreadas y alertadas ante peligro de tsunami
- Proyecto Carapongo
- Proyecto Manglares
- Análisis histórico del evento El Niño 1925
- Reuniones sectoriales, multisectoriales y representaciones

**Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 100% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

0017 - GEOFISICA & SOCIEDAD									
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA		
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCIÓN	PIA	PIM	EJECUCIÓN % EJECUCIÓN
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	PUBLICACION	28	28	100%	71,741	84,749	84,747 100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	92,729	92,432 100%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	1,350	1,350 100%
TOTAL							71,741	178,828	178,529 100%

**2.2.5. Meta 0018 - Programa de Investigación en Alta Atmosfera - ROJ**

Desarrolla actividades de investigación y prestación de servicios científicos en el campo de la Alta Atmósfera.

**Principales Acciones por Actividad**

• **Técnicas multi-beam de dispersión incoherente para el radar de Jicamarca**

- Objetivo: Desarrollo de técnicas de radar de dispersión incoherente usando múltiples direcciones de apuntes para la medición simultánea de parámetros físicos de la región F ecuatorial.
- Logros 2013
  - Milla et al, A multi-beam incoherent scatter radar technique for the estimation of ionospheric electron density and Te/Ti profiles at Jicamarca, JASTP, 2013
  - Aplicación rutinaria de la técnica en el ROJ.

• **Estudio del comportamiento a largo plazo de la ionósfera ecuatorial**

- Objetivo: Análisis de tendencia del comportamiento de la capa F usando datos de 2 décadas de la ionosonda de Jicamarca
- Logros 2013
  - Trabajo presentado en CEDAR 2013 (ganador del 2do lugar en la competencia de posters)
  - Tesis en la última etapa de revisión sustentación a comienzos 2014

• **Programas de prácticas nacionales e internacionales**

- Programa nacional de prácticas de verano 2013
  - 8 postulantes, 4 aceptados.
  - Los participantes fueron entrenados en temas genéricos de radar y procesamiento de señales.
  - Duración: 8 semanas.
- Programa internacional de experiencia en investigación JIREP 2013

- Resultado de la convocatoria, 12 postulaciones recibidas, 7 estudiantes aceptados.
- REU-Summer Program (Arecibo Observatory Puerto Rico): 2 estudiantes aceptados.
- IASTE: 1 estudiante aceptado.
- Los participantes de estos programas realizaron una exposición inicial y final de los trabajos asignados durante su pasantía.
- Sesiones con el grupo de estudiantes para la revisión de papers.
- Duración : 10 semanas

**• Visitas al observatorio**

- 11Visitas nacionales que fueron Mayormente estudiantes.
- 19 Visitas internacionales de Investigadores y estudiantes , la mayoría están relacionados a proyectos de investigación.
- Visita de CONCYTEC y NSF, Dra. Gisella Orjeda y Dra. Jessica Robin.

**• Convenios y Contratos 2013**

INSTITUCION	CONTACTO	PERIODO	PROYECTO
Atmospheric & Space Technology Research AssociateLLC(ASTRA)	Geoff Crowley	Del 01-Febrero del 2012 al 31 de enero del 2014	Radar Doppler de Alta Frecuencia (HF) para estudios en bajas Latitudes
CIRES/University of Colorado		Del 05-Diciembre del 2011 al 05 Diciembre del 2013	Operation and measurement of atmospheric parameters by means of model aircraft "Datahawk" and weather balloons
Cornell University	David Hysell	el 31 de diciembre del 2012 al 31 de diciembre del 2013	Proyecto Jicamarca
Naval Research Laboratory - NRL	Paul Bernhardt	Del 22 de mayo del 2011 al 21 de mayo del 2016	Instalación y monitoreo y almacenamiento de datos de 4 receptores NWRA
Boston College	Cesar	Agosto 2013 al 31 de agosto del	Proyecto LISN
	Victor Ríos	De Octubre del 2013 a octubre del 2018	Cooperación mutua en el campo de las Ciencias Espaciales, específicamente Investigación de las capas altas de la atmósfera y

INSTITUCION	CONTACTO	PERIODO	PROYECTO
Universidad de Piura - UDEP		Del 30 Enero 2013 al 29 de enero del 2014	Operación y mantenimiento de magnetómetros del IGP instalado en el campus de la UDEP (Piura)
Hotel Cantalloc		EN PROCESO	Instalación de estación FPI Interferómetro

**• Actividades de operación y mantenimiento**

- Operación del radar de Jicamarca (Nov 2012 - Oct 2013)
- Horas de Operación:
- ISR + Other: 893 Horas



- Tests: 63 Horas
- Passivo: 344 Horas
- JULIA + JASMET: 4571 Horas  
(se cumplió con el compromiso)

Transmisores:

- Puesta en operación del 4toTX de alta potencia
- Puesta en operación del TX de JASMET 30 MHz

#### • **Operación y mantenimiento de la Red LISN**

- La red LISN está compuesta de diversos instrumentos geofísicos (receptores GPS, magnetómetros y ionosondas) instalados en América del Sur para el estudio de la ionósfera a bajas latitudes.
- Logros 2013:
  - Operación y monitoreo continuo de la red LISN. En Perú se tienen 8 estaciones (>80% de eficiencia en transferencia de datos de la mayoría de estaciones).
  - Instalación de la ionosonda VIPIR en Jicamarca.
  - Nuevos módulos web para reporte de estado de estaciones, administración de cuentas de usuario, búsqueda y descarga de datos, y otros.

#### • **Operación y mantenimiento de la Red de Interferómetros Fabry Perot**

- Logros 2013:
  - Operación y monitoreo continuo de los interferómetros de Jicamarca, Nazca y Arequipa (>70% de eficiencia en transferencia de datos).
  - Procesamiento de la base de datos de interferogramas de las 3 estaciones. Vientos y temperaturas obtenidos se encuentran en madrigal (Jicamarca 2009, Nazca 2011, Arequipa 2005).
  - Reubicación de la estación móvil de Nazca

#### • **Operación y mantenimiento de la Red de magnetómetros del IGP**

- Logros 2013:
  - Operación continua de los magnetómetros (>70% de eficiencia en transferencia de datos).
  - Escaneo de magnetogramas de Huancayo concluido. Digitalización en marcha.

#### • **Construcción del 4to TX**

- Logros 2013:
  - Se ha culminado la construcción del cuartoTX (etapas driver y salida)
  - Se han realizado los tests correspondientes y los sistemas están operativos.
  - Se han finalizado los informes correspondientes.

#### • **Signal Chain - Radar signal processing**

- Software de señales de radar basado en Python, que integra las diferentes etapas de procesamiento de datos crudos, correlaciones, espectros a parámetros físicos.
- Logros 2013:
  - Se desarrollaron los módulos voltajes y análisis espectral
  - Puesta en funcionamiento en el área de Operaciones del ROJ

#### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 100% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 87% de lo programado.



FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCIÓN	PIA	PIM	% EJECUCIÓN	
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	PUBLICACION	32	32	100%	320,590	404,205	403,886	100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	296,590	296,585	100%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS					72,206	2,356	0	0%
DYT	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES					107,620	107,620	21,590	20%
DYT	2.3	BIENES Y SERVICIOS					440,265	513,265	432,782	84%
TOTAL							940,681	1,324,046	1,154,844	87%

## 2.2.6. Meta 0019 - Programa de Investigación en Geodesia y Geodinámica

Desarrolla actividades de investigación y prestación de servicios científicos en el campo de la Geodesia y Geología.

### Principales Acciones por Actividad

- **Estudios del ciclo sísmico en zonas de LS (seismic gaps)**
  - **Región Moquegua-Tacna-Arica**
    - Se obtuvo el campo de desplazamiento intersísmico utilizando las estaciones GPS permanentes donadas por Caltech.
    - Se concretó la transmisión de datos de 3 estaciones GPS (Ático, Nazca y San Juan) vía Internet WIFI a la sede central del IGP.
    - Se recepcionaron 10 estaciones GPS de operación continua instaladas por ISTerre-UJF. Estación Rio Grande (Ica)
- **Región Lima**
  - Se obtuvo un modelo de distribución de acoplamiento para la región Lima.
  - Se presentó los resultados en el AGU 2013 – Meeting de las Américas.
  - Se procesaron polaridades de 8000 eventos sísmicos.
- **Monitoreo de premonitores sísmicos en la atmósfera-ionosfera**
  - Mediante los sistemas Receptor VLF y el Detector EFMa.
- **Estudios de Deformación Asociados a la Actividad de cámaras magmáticas**
  - Cambios de presión en la cámara magmática (inflación/deflación) puede ser detectado midiendo líneas de base atraves del edificio volcánico mediante GNSS y/o InSAR.
- **Monitoreo de los principales Volcanes**
  - Volcán Misti (17 km de Arequipa)
  - Volcán Ticsani (6 km de Calacoa)
  - Volcán Ubinas

Aplicación de la Geodesia Espacial en Volcanes:

  - Incremento de la presión en la cámara magmática (inflación)
  - Incremento en la longitud de las líneas de base.
  - Decremento de la presión en la cámara magmática (deflación)
  - Disminución en la longitud de las líneas de base.
- **Interferometría de Radar – UAVSAR**

Cooperación IGP-NASA

Se ha utilizado el radar en la banda L (1.26 GHz), con precisión de mm.
- **Tesis en desarrollo**
  - Yosselyn Ccasani – Física – UNMSM: *Tectónica de la Región Lima inferida del análisis de micro-sismicidad y mecanismo focal compuesto.*



- Giancarlo Oviedo – Ciencias Matemáticas – UNI: *Aplicación del método de EMD en el análisis de series de tiempo de señales geofísicas.*

#### • Outreach

- Se capacitó a personal del IGN (SiRGAS) en la instalación y manejo de software de procesamiento GPS GAMIT.
- Se capacitó al personal de IGN (Geodesia) en la calibración de gravímetro Scintrex.
- 6 presentaciones científicas locales, (charlas, entrevistas televisivas, radiales).
- Dentro del marco del Proyecto Observaciones Profesionales del Colegio Franco\_Peruano, 2 estudiantes del Liceo II pasaron dos días de trabajo con el personal del área.

#### Ejecución Física y Financiera

Se ha ejecutado el 98% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 120% de lo programado.

FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCIÓN	PIA	PIM	EJECUCIÓN	
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	PUBLICACION	20	24	120%	313,323	278,697	278,151	100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					36,103	68,791	67,920	99%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	16,363	15,404	94%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	14,000	7,249	52%
TOTAL							349,426	377,851	368,724	98%

#### **2.2.7. Meta 0020 - Investigación en Sismología**

Desarrolla actividades de investigación y presentación de servicios en el campo de la Sismología.

#### Principales Acciones por Actividad

##### • Zonificación Sísmica-Geotécnica de la Ciudad de Ica (Caracterización dinámica del sub-suelo).

MASW = 6, ELECTRICA = 4

Arreglo de estaciones sísmicas (1km, 500 y 100km): 22 registros Sísmicos (<5.5ML)

Registros de V.A. en 300 puntos

Base de datos de vibración ambiental y sismos

Análisis: razones espectrales, espectros de sismos

##### • Análisis de la Microsismicidad en la Falla Tambomachay – Cusco, Monitoreo nov-2012 – nov-2013

Se realizó el REPROCESAMIENTO SISMICO, y se elaboró un informe y un artículo, Microsismicidad asociada a la falla del Cusco.

##### • Modelo de velocidad en 3D para la región de Ica y re-localización de las réplicas del Terremoto de Pisco

Obtenido con el algoritmo de la double-difference tomography (TomoDD)

Además del estudio del perfil de la velocidad.

Se está preparando un artículo: Seismic Velocity Structure in the Area of the 2007, Mw 8.0, Pisco, Perú Earthquake-Impliacations for the Mechanics of then Subduction in the Vicinity of the Nazca Ridge.; I. Bernal, C. Dorbath, H. Perfettini, H.Tavera.

##### • Estimación de la Magnitud ML a partir de Métodos de Inversión

• **Objetivos:** Determinar la curva de atenuación para la corrección de la distancia; para el cálculo de la magnitud ML a partir de las amplitudes sísmicas en el Perú.

• **Sustento:** Se aplicó el método de inversiones de amplitudes para el cálculo de las curvas de atenuación para la región sur del Perú. A la fecha se viene trabajando para sismos en el centro y norte del Perú.

• **Circulación de fluidos en un entorno volcánico-tectónico complejo, inferido por potencial espontáneo (sp) y estudios de flujo de CO<sub>2</sub> en el suelo**

• **Objetivos**

- Estudiar la relación entre el volcanismo y la tectónica, alrededor de los volcanes Chachani, Misti y Pichu Pichu.
- Obtener mayor información sobre la falla denominada "N127" definida por Thouret et al. (2001), la misma que atravesaría al volcán Misti.
- La circulación de fluidos (agua y gas) se determina por el acoplamiento de SP y concentración de CO<sub>2</sub> en el suelo.
- Se presentan anomalías SP y CO<sub>2</sub> en los flancos SE y NO (1, 2, 3 y 4) de los volcanes Misti y Pichu Pichu, sugieren zonas de debilidad provocada posiblemente por una falla (N 127).
- Desde el punto de vista de peligro: un importante evento sísmico podría perturbar el equilibrio hidro-magmático en la zona de la falla N 127.
- Para un mejor análisis de la «Anomalía 1», debe tomarse un tramo adicional de medidas SP y CO<sub>2</sub> en dirección a la ciudad de Arequipa, como se indica en el mapa y el perfil. Esta última campaña se realizará a finales de 2013.

• **Escenarios de Sismo y Tsunami para el Sur de Perú**

▪ La geometría y el desplazamiento de los 4 sismos más grandes ocurridos en el sur de Perú fueron estimados a partir de las intensidades macrosísmicas (Dorbath et al., 1990) y el algoritmo de Okada (1985).

▪ El terremoto y tsunami de 1868, habría sido el más grande registrado en el sur de Perú.

▪ **Modelo Intersísmico, (Chlieh et al., 2012)**, Aprox. 200 km del área de ruptura del terremoto de 1868 (8.8Mw), ocurrido en el sur de Perú, permanece sin liberar energía sísmica desde hace 145 años.

Debido a la directividad de las olas, las localidades ubicadas entre Ilo y Arica experimentarían las máximas alturas.

El desplazamiento cosímico de toda la zona acoplada produciría un sismo de aprox. 8.4Mw. El tsunami arribaría a la ciudad de Ilo aprox. 8 minutos después de generado el sismo, con altura del orden de 8 m.

• **PROYECTO ADN:**

- Medidas de 3 Perfiles GPS tras-andinos, Lima-Satipo, Huarmey-Pucallpa y Chiclayo-Yurimaguas
- Entre Marzo y Septiembre 2013 se ha completado la 3ra campaña de medidas de 12 puntos geodésicos.
- Con 4 años de cobertura esta información es publicable y sirve para constreñir el campo de velocidad del estudio anterior y definir mejor la cinemática y límite del bloque Inca.
- Actualmente esta información viene siendo procesada y será incluida en tesis y artículo.

**CONVENIOS**

• **Convenio Electroperú**, operatividad y mantenimiento de la Red Sísmica telemétrica de Sachaca.

• **DISTRITO SACHACA** : Estudio de Zonificación Sísmica - Geotécnica

## SERVICIO SISMOLOGICO NACIONAL

### • **Elaboración de Boletines Sísmicos**

Se reportaron mediante boletines, la actividad sísmica registrada a Nivel Nacional, se informó con **219** boletines la actividad sísmica en 2013, con los siguientes datos: Parámetros hipocentrales del evento sísmico; mapa de sismicidad de la zona afectada por el evento sísmico, información acerca de la intensidad y magnitud.

### **Procesamiento sísmico – catálogo 2011**

Comparación de antes después de realizar el procesamiento de los Eventos sísmicos.

AÑOS	SISMOS	REGISTROS	WEB
2009	25	41	41
2010	41	97	97
2011	33	83	83
2012	65	160	160
2013	36	65	44
		446	425

- Selección y codificación de los registros / Conversión de formatos y correcciones
- Evaluación de los registros y parámetros de aceleración / Organizar la Base de datos
- Implementar y actualizar la base de datos
- Edición de Boletines de aceleración

Registro de aceleración en sus tres componentes y sus respectivos espectros de respuesta (Software Degtra).

## TESIS SUSTENTADAS

- **Observaciones Electromagnéticas y Geotermales en el Volcán Activo Misti (Región Sur del Perú)**, presentado y sustentado a la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, por: Liliana Rosario Torres Velarde.
- **Caracterización de sitio del área urbana de Chosica utilizando métodos sísmicos**, presentado y sustentado a la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, por: Bilha Herrera Puma.
- **Modelamiento Numérico de una Onda de Avenida generada por la rotura de una presa de tierra y su estimación de riesgo-Aplicación a la presa Yuracmayo**, presentado y sustentado a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, por: Yonathan Anibal Bustamante Huaman.

## TESIS CONCLUIDAS EN TRAMITE EN LA UNIVERSIDAD

- **Modelo Numérico de un Tsunami en el terminal portuario del Callao y el Río Rímac**, presentado por Julio Martínez.
- **Determinación 3D de la Geometría de la placa de Nazca en el Perú y análisis del estado de esfuerzos**, presentado por: Katia Vila Mamani.
- **Determinación de la Vulnerabilidad Social en la Población Costera de la Ciudad de Ilo ante la ocurrencia de un Tsunami de origen cercano**, presentado por: Gumercindo Wilson Mamani Marca.
- **El Cartografiado de Bases de Datos y su Aplicación en la Gestión de Riesgos: Distrito de Punta Negra**, presentado por: Rubén Castro.
- **Evaluación y Cartografiado en el Distrito de Punta Hermosa y su Aplicación en la Gestión del Riesgo ante Peligros Sísmicos y Tsunamis**, presentado por: Luz Ojeda.



### **PASANTIAS – VISITAS - CONGRESOS**

- Juan Carlos Villegas: AGU-2103 (EEUU)
- Liliana Torres: BASALT -2013 (Alemania)
- Cristóbal Condori: Universidad Arizona – EEUU
- Hernando Tavera: Universidad Arizona - EEUU

### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 100% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

0020 - SISMOLOGÍA										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	PUBLICACION	26	25	100%	431,680	485,049	484,843	100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	105,845	105,838	100%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	17,332	15,003	87%
TOTAL							431,680	608,226	605,683	100%

### **2.2.8. Meta 0021 - Programa de Investigación en Vulcanología**

Este proyecto se interesa por tres temas íntimamente relacionados: en primer término se desea estudiar la dinámica eruptiva, en especial la del volcán Ubinas que ha sido monitoreado desde 2006; este trabajo ha sido reforzado con la tesis doctoral de Adolfo Inza en la Universidad de Grenoble (Francia) desarrollando nuevos métodos de procesamiento de señales sísmicas para localización de eventos sismovolcanicos de baja frecuencia. En segundo lugar, el proyecto trata de comprender mejor las correlaciones entre sismicidad tectónica y vulcanismo. En tercer lugar, el proyecto persigue investigar la estructura bajo la cadena volcánica a diferentes escalas, por medio de obtención de imágenes de tomografía sísmica, tanto a nivel de la región, como a nivel de conos volcánicos activos.

En el marco de este proyecto, y en colaboración con Jerome Mars del GIPSA-LAB (Francia) en 2014, A. Inza está implementando una nueva técnica para el monitoreo de volcanes basado en el método de representación Tiempo-Frecuencia usando el método EMD (descomposición empírica de la señal sísmica). Se procesara datos registrados en el volcán Ubinas entre 2006-2013, y los resultados darán lugar a una publicación científica en la revista internacional IEEE (remote sense).

#### **Principales Acciones por Actividad**

##### **• Sismovulcanismo en el Sur del Perú: Convenio IGP-IRD**

- 01 Tesis: Dr Adolfo Inza, Univ Grenoble Francia
- 01 Artículo:  
A.Inza, J.P.Metaxian, J.I.Mars, C.J.Bean, G.SO'Brien,O. Macedo, D. Zandomeneghi.- Analysis of dynamics of Vulcanian activity of Ubinas volcano, using multicomponent seismic antennas , JVGR 270 (2013) 35–52
- 01 artículo en preparacion:  
O. Macedo, R Centeno, R Machacca, J.A. Del Carpio, D. Portugal, O. Huancco, R. Chijchepaza (2013).- Características sísmicas de la actividad explosiva del volcán Ubinas ocurrida en Setiembre 2013

##### **• Resultados 2013**

- 01 Poster en AGU San Francisco (Jay et al., 2013): Volcano-tectonic interactions at

Sabancaya and other Peruvian volcanoes revealed by InSAR and seismicity, by J. Jay1, M.Pritchard, F.Aron, J.L. Torres, O. Macedo and V. Aguilar (publicación realizada)

▪ **Presentaciones 2013:**

- 01 presentación en Workshop Internacional (Macedo et al, 2013), "Centenario del Observatorio de San Calixto, La Paz-Bolivia" 29Abril - 01Mayo 2013, Observaciones de intranquilidad en el volcán Sabancaya iniciada el 22 de Febrero de 2013"
- 01 presentación en Foro Nacional (Macedo et al, 2013), II Encuentro de Investigadores Ambientales", Monitoreo de la intranquilidad observada en el V Sabancaya (Peru) en 2013 y su aporte a la gestión del riesgo volcánico. Arequipa, 3-5 Julio 2013

### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 100% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 175% de lo programado.

0021 - VULCANOLOGÍA										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	PUBLICACION	4	7	175%	81,278	182,837	182,836	100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					5,969	7,826	7,823	100%
TOTAL							87,247	190,663	190,660	100%

### **2.2.9. Meta 0023 - Dirección de Redes Geofísicas**

Desarrolla funciones de instalación, operación, mantenimiento, y desarrollo de redes telemáticas y de recolección de datos geofísicos.

#### **Principales Acciones por Actividad**

• **Realizar la Operación y Mantenimiento Preventivo y Correctivo a las Estaciones del IGP**

A continuación se presenta la lista de Estaciones con las cuales cuenta el IGP a diciembre del 2013, y que se encuentran bajo el mantenimiento preventivo y correctivo periódico por parte del área de Redes Geofísicas, estas estaciones están divididas en:

- **77 Estaciones con Sismómetros**
- **57 Estaciones con Acelerómetros**
- **5 estaciones con GPS**

• **Realizar la Operación y Mantenimiento Preventivo y Correctivo a las Estaciones de la Red Sísmica Nacional**



RED SISMICA NACIONAL				
Nombre Estación	Region	Provincia	Distrito	Red
La Yarada	Tacna	Tacna	La Yarada	sismometro - acelerometro
Tacna	Tacna	Tacna	Gregorio Albarazir	Acelerometro
Tarata	Tacna	Tarata	Tarata	Acelerometro
Tarapoto	San Martin	San Martin	Banda de Shilcayo	sismometro - acelerometro
San Gaban	puno	Carabaya	San Gaban	sismometro
UNAP	puno	puno	Puno	sismometro - acelerometro
Lagunillas	Puno	Lampa	Santa Lucia	GPS
Huarmaca	Piura	Huancabamba	Huarmaca	sismometro
Porculla	Piura			sismometro
Oxapampa	Pasco	Oxapampa	Oxapampa	sismometro
Moquegua	Moquegua	Mariscal Nieto	Moquegua	sismometro - acelerometro
Ubinas NW	moquegua	Sanchez Cerro	Ubinas	sismometro
Ilo	Moquegua	Ilo	Ilo	Acelerometro
Ancón	Lima	Lima	Ancon	sismometro - acelerometro
Quilmaná	Lima	Cañete	Quilmana	sismometro
ANR	Lima	Lima	Surco	Acelerometro
Camacho	Lima	Lima	La Molina	Acelerometro
CERESIS	Lima	Lima	San Borja	Acelerometro
La Molina	Lima	Lima	La Molina	Acelerometro
Ñaña	Lima	Lima	Lurigancho	Acelerometro
Rinconada	Lima	Lima	La Molina	Acelerometro
Chiclayo	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo	sismometro
COER CHY	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo	GPS
Huancayo	Junin	Chupaca	Huayao	GPS
Paracas	Ica	Pisco	Paracas	sismometro
Zamaca	Ica	Ica	Ocuaje	sismometro
Parcona	Ica	Ica	Parcona	Acelerometro
Huánuco	Huanuco	Huanuco	Pilcomarca	sismometro - acelerometro
Huanchaq	Cusco	Cusco	Huanchaq	Acelerometro
Atahualpa	Cajamarca	Cajamarca	Baños del Inca	GPS
Ayacucho	Ayacucho	Huamanga	Huamanga	sismometro - acelerometro
Cayma	Arequipa	Arequipa	Cayma	sismometro - acelerometro
Cerro Verde	Arequipa	Arequipa	Uchumayo	sismometro
Cotahuasi	Arequipa	La Union	Cotahuasi	sismometro
San Gregorio	Arequipa	Camana	San Gregorio	sismometro
Mollendo	Arequipa	Islay	Mollendo	Acelerometro
Pachacuteq	Arequipa	Arequipa	Cerro Colorado	Acelerometro
Yauca	Arequipa	Yauca	Yauca	GPS
Chimbote	Ancash	Santa	Nuevo Chimbote	sismometro - acelerometro
Huaraz	Ancash	Huaraz	Huaraz	Acelerometro
Chachapoyas	Amazonas	Chachapoyas	Chachapoyas	sismometro

**• Realizar la Operación y Mantenimiento Preventivo y Correctivo a las Estaciones de los Programas Presupuestales**

Se dio mantenimiento preventivo y correctivo a las estaciones pertenecientes a los Programas Presupuestales de las metas:



• 004 – Fortalecimiento del Sistema Observacional Sísmico

ESTACIONES ACTIVIDAD DE PPR 04 - SISTEMA OBSERVACIONAL SÍSMICO				
Nombre Estación	Region	Provincia	Distrito	Red
Carapongo	Lima	Lima	Lurigancho	Acelerometro
Chaclacayo	Lima	Lima	Chaclacayi	Acelerometro
Chosica	Lima	Lima	Lurigancho	Acelerometro
Huaycan 1	Lima	Lima	Lurigancho	Acelerometro
Ñaña2	Lima	Lima	Lurigancho	Acelerometro
Sedapal	Lima	Lima	Agustino	Acelerometro
Jicamarca	Lima	Lima	Luirgancho	Acelerometro
Oyon	Lima	Oyón	Oyón	Sismometros
Canta	Lima	Canta	Canta	Sismometros
Yauyos	Lima	Yauyos	Yauyos	Sismometros
Paramonga	Lima	Barranca	Paramonga	Sismometros - acelerometro
Huacho	Lima	Huacho	Huacho	Acelerometro
Carquin	Lima	Huacho	Carquin	Acelerometro
Barranca	Lima	Barranca	Barranca	Acelerometro
Viru	La Libertad	Viru	Viru	Sismometros
Huamantambo	Huancavelica	Castrovirreyna	Huamatambo	Sismometros
Cabana	Ancash	Pallasca	Cabana	Sismometros
Recuay	Ancash	Recuay	Recuay	Sismometros
Cruz de la Paz	Ancash	Santa	Chimbote	Sismometros
Huaymey 1	Ancash	Huarmey	Huarmey	Sismometros - acelerometro
Huarmey2	Ancash	Recuay	Recuay	Acelerometro
Huarmey1	Ancash	Recuay	Recuay	Acelerometro
Chimbote Mercado	Ancash	Chimbote	Chimbote	Acelerometro
Chimbote Cruz de la Paz	Ancash	Chimbote	Chimbote	Acelerometro



**- 006 – Fortalecimiento del Sistema Integral de Procesamiento de Información.**

ESTACIONES ACTIVIDAD DE PPR 06 - REDSAT				
Nombre Estación	Region	Provincia	Distrito	Red
Pucallpa	Ucayali	Coronel Portillo	Yarinacocha	Sismometro - acelerometro
Tumbes	Tumbes	Tumbes	Tumbes	Sismometro
Toquepala	Tacna	Jorge Basadre	Ilabaya	Sismometro - acelerometro
Alto Peru	Tacna	Tacna	Tacna	Sismometro
Lagunillas	Puno	Lampa	Santa Lucia	Sismometro
Ayrampuni	Puno	San Antonio	Ayrampuni	Sismometro
Chocán	Piura	Paita	Paita	Sismometro
UDP-Piura	Piura	Piura	Piura	Acelerometro
Yanacachi	Pasco	Cerro de Pasco	yanacachi	Sismometro
Puerto Maldonado	Madre de Dios	Tambopata	Tambopata	Sismometro - acelerometro
Iquitos	Loreto	Maynas	Iquitos	Sismometro
Yurimaguas	Loreto	Alto amazonas	Yurimaguas	Sismometro
Mayorazgo	Lima	Lima	Ate Vitarte	Sismometro - acelerometro
Huacho	Lima	Huacho	Huacho	Sismometro - acelerometro
Ñaña	Lima	Lima	Lurigancho	Sismometro
Portachuelo	Lambayeque	Lambayeque	Olmos	Sismometro
Chiclayo	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo	Acelerometro
Ticapampa	La Libertad	Sanchez Carrión	Sarin	Sismometro
Huancayo	Junin	Chupaca	Huayao	Sismometro - acelerometro
Guadalupe	Ica	Ica	Guadalupe	Sismometro
UNICA	Ica	Ica	Ica	Acelerometro
Tambomachay	Cusco	Cusco	Cusco	Sismometro - acelerometro
Atahualpa	Cajamarca	Cajamarca	Baños del Inca	Sismometro - acelerometro
Santa Isabel Chapa	Ayacucho	Lucanas	Aucará	Sismometro
Yauca	Arequipa	Caraveli	Yauca	Sismometro - acelerometro
Quilca	Arequipa	Camana	Quilca	Sismometro
Huaylas	Ancash	Huaylas	Huaylas	Sismometro - acelerometro



**• Apoyo al Área de Vulcanología**

Mantenimiento preventivo de las estaciones sísmicas instaladas en el volcán.

RED DE MONITOREO DE VOLCANES				
Nombre Estación	Region	Provincia	Distrito	Red
Huito Salinas	Arequipa	Arequipa	San Juan de Tarucani	Sismometro
Misti_E1	Arequipa	Arequipa	Chihuata	Sismometro
Misti_E2	Arequipa	Arequipa	Chihuata	Sismometro
Misti_E3	Arequipa	Arequipa	Cayma	Sismometro
Misti_E4	Arequipa	Arequipa	Cayma	Sismometro
Misti_E5	Arequipa	Arequipa	Cayma	Sismometro
Misti_IGP	Arequipa	Arequipa	Cayma	Sismometro
Ubinas N	moquegua	Sanchez Cerro	Ubinas	Sismometro
Ubinas NE	moquegua	Sanchez Cerro	Ubinas	Sismometro
Ubinas SW	moquegua	Sanchez Cerro	Ubinas	Sismometro
Sabancaya	Arequipa	Caylloma	Maca	Sismometro
Cajamarcana	Arequipa	Caylloma	Achoma	Sismometro
Patapampa	Arequipa	Caylloma	Achoma	Sismometro

**• Mantenimiento a las Estaciones GPS**

ESTACIONES GPS				
Nombre Estación	Region	Provincia	Distrito	Red
Huancayo	Junin	Chupaca	Huayao	GPS
Lagunillas	Puno	Lampa	Santa Lucia	GPS
COER CHY	Lambayeque	Chiclayo	Chiclayo	GPS
Yauca	Arequipa	Yauca	Yauca	GPS
Atahualpa	Cajamarca	Cajamarca	Baños del Inca	GPS

**• Plan de Contingencia para la Evaluación del Peligro Geofísico en el Cerro Pucruchacra**

- La estación sísmica permanente en el Cerro Pucruchacra, consiste en un sismómetro de banda ancha, un digitalizador de alta resolución, un acelerómetro triaxial y una caseta metálica.
- Se encuentra instalado un equipo de aceleración de Banda Ancha, y un acelerómetro de tres componentes, adquirido para esta zona por un periodo indeterminado dentro de una caseta metálica en la que se encuentra funcionando el equipo.
- Se realiza el mantenimiento preventivo cada mes y los datos obtenidos son entregados al CNDG y al jefe de Sismología.

PUCRUCHACRA (Temporales)				
Nombre Estación	Region	Provincia	Distrito	Red
Pucruchacra	Lima	Huarochirí	San Mateo	Sismometro

**• Convenio ELECTROPERU - IGP**

Consiste en el registro, evaluacion, análisis, procesamiento e interpretación de la actividad sísmica local registrada por la Red Sísmica - Telemétrica de Tablachaca - Complejo Mantaro.

Se ha realizado trimestralmente el mantenimiento rutinario y de obtención de datos acelerométricos a las estaciones de Quimsachumpi, Carpapata, Llamahuaquí, Rundovilca, Poccyacc, Atocpunta, Derrumbe-5, Represa Tablachaca, Tunel S-200, Jabonillo.

CONVENIO IGP ELECTROPERU				
Nombre Estación	Region	Provincia	Distrito	Red
Atoccspunta	Huancavelica	Tayacaja	Pampas	Sismometro
Tablachaca	Huancavelica	Tayacaja	Mariscal caceres	Sismometro
Rundovilca	Huancavelica	Tayacaja	Pampas	Sismometro
Quimsachumpi	Huancavelica	Tayacaja	Colcabamba	Sismometro
Poccyac	Huancavelica	Tayacaja	Poccyacc	Sismometro
Llamahuaqui	Junín	Huancayo	Chongos Alto	Sismometro
Carpapata	Huancavelica	Tayacaja	Colcabamba	Sismometro
Túnel_SSA2	Huancavelica	Tayacaja	Mariscal caceres	Acelerómetro
Túnel_Reftek	Huancavelica	Tayacaja	Mariscal caceres	Acelerómetro
Presa_SSA2	Huancavelica	Tayacaja	Mariscal caceres	Acelerómetro
Jabonillo	Huancavelica	Tayacaja	Colcabamba	Acelerómetro

### **Servicios Prestados**

#### **• Contrato compañía minera MILPO**

Es un servicio prestado por el IGP, para la Operación, mantenimiento y entrega de datos del acelerómetro instalado en el nevado Chaupijanca perteneciente al proyecto Hilarión de la compañía minera MILPO.

En el 2013 se realizaron periódicamente mantenimientos rutinarios y de descarga de datos.

MILPO				
Nombre Estación	Region	Provincia	Distrito	Red
Chaupijanca	Ancash	Bolognesi	Huallanca	Acelerómetro

#### **• Convenio Universidad de California San Diego**

El proyecto consiste en la operación y mantenimiento de la Estación de Ñaña (Estación sismo acelerométrica) con el objetivo de vigilar y detectar la actividad sísmica local y regional a fin de mejorar la evaluación de riesgo sísmico en el Perú, en tal sentido se realizó un mantenimiento preventivo, que incluye control de equipos y limpieza, obtención de datos de Dilatómetro, y geodésicos, revisión de equipos y de la infraestructura.

#### **• Estación sísmica de Atahualpa**

Operación y mantenimiento correctivo y preventivo de la estación Atahualpa como parte de la responsabilidad asignada al IGP para el cumplimiento del compromiso del Estado Peruano con la Organización del Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares (CTBTO, por sus siglas en Inglés).

Se realizaron dos mantenimientos preventivos, correctivos y de calibración, que tienen que ver con el mantenimiento de la infraestructura.

### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 91% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCIÓN	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCIÓN
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	INSTRUMENTOS	12	12	100%	392,041	488,247	488,242	100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	83,021	83,018	100%
RO	2.5	OTROS GASTOS					0	3,153	3,113	99%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS					248,011	269,727	192,699	71%
RDR	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	4,838	4,823	100%
		TOTAL					640,052	848,986	771,894	91%

## 2.2.10. Meta 0024 - Programa de Investigación en Variabilidad y Cambio Climático

Desarrolla actividades de investigación y prestación de servicios científicos en el campo de la Adaptación Climática.

### **Principales Acciones por Actividad**

#### **• Actividades operativas: Participación en el Comité Técnico ENFEN**

El IGP participa en las reuniones periódicas del Comité Técnico (cada mes o más frecuentemente según la situación) y en la elaboración de los Comunicados Oficiales y los Informes Técnicos del ENFEN.

El IGP ejecuta, sintetiza y analiza pronósticos con modelos numéricos, particularmente:

- Modelo lineal de propagación de ondas (K.Mosquera)
- Modelos climáticos globales (IRI, NOAA, ECMWF, NMME, etc.)

#### **• Ondas ecuatoriales y El Niño**

Caso de estudio: El Niño 2002-2003 (se está extendiendo el análisis a más eventos) Estudio de la Variabilidad (RMS) interestacional, Reflexión de ondas de Kelvin en los gradientes zonales de la termoclina ecuatorial. Mosquera et al., 2013: Central Pacific

El Niño equatorial wave dynamics (1990-2012)" (presentado en AGU Fall Meeting 2013).

Doctorado de Kobi Mosquera (asesor Boris Dewitte) 2009-2014

#### **• Regímenes fuerte y moderado de El Niño en el modelo GFDL CM2.1 y observaciones**

Se realizó la Distribución bimodal de los eventos El Niño.

#### **• Validación de pronósticos de El Niño por modelos globales**

Correlación entre pronóstico de Niño 1+2 (1982-2010) y observaciones (NOAA OI SST)

#### **• El Niño 1925-26 revisitado**

Latitud de la confluencia de los alisios del norte y el sur ( $v=0$ , proxy de ZCIT) a lo largo de la costa de América

No se ha vuelto a repetir una proyección de los vientos de Panamá tan al sur como en 1925

#### **• Impactos de El Niño según estadísticas de emergencias de INDECI**

Número de inundaciones en por distrito en Piura durante El Niño 1997-98 (datos INDECI).

#### **• Proyecto "Impacto de la Variabilidad y Cambio Climático en el Ecosistema de Manglares de Tumbes"**

PI: K. Takahashi

Periodo: 2012-14

#### **Objetivo Principal**

Fortalecer la capacidad de adaptación a la variabilidad y cambio climático en el ecosistema de manglares de Tumbes.

#### **• Lluvia en la costa norte y cambio climático**

Se recalcula la lluvia con el modelo no lineal corrigiendo los errores sistemáticos de los modelos globales.



• **Transporte de sedimentos y El Niño**

Estimados preliminares indican que el transporte de sedimentos del río Tumbes durante los eventos El Niño 1982-83 y 97-98 fue el equivalente al de 16 y 29 años "normales", respectivamente.

• **Modelado hidrodinámico del Santuario Nacional Los Manglares de Tumbes**

- Batimetría, nivel y corrientes medidas en campo.
- Código fuente del modelo desarrollado en el IGP.

• **Publicaciones: El Niño**

▪ **Publicados**

- **Mosquera-Vásquez, K.**, B. Dewitte, S. Illig, **K. Takahashi**, and G. Garric, 2013: The 2002-03 El Niño: Equatorial waves sequence and their impact on sea surface temperature. *Journal of Geophysical Research*. doi:10.1029/2012JC008551.

▪ **En preparación**

- **Mosquera-Vásquez, K.**, B. Dewitte, S. Illig and G. Garric, Kelvin wave activity and its role in the warming phase of El Niño phenomenon in the period 1990 to 2011.
- **Takahashi, K., Martínez, A. G. and Mosquera, K.**, The very strong 1925-26 El Niño in the far eastern Pacific, revisited. Para ser enviado a *Climate Dynamics*.
- **Takahashi, K.,** and Dewitte, B., Strong and moderate El Niño regimes in the GFDL CM2.1 model. Para ser enviado a *Climate Dynamics*.
- **Takahashi, K.,** and Montecinos, A., The 1939 step change in the Southeast Pacific climate. Para ser enviado a *Journal of Climate*.
- **Takahashi, K., Ramos, Y.,** and Palacios, J., Correcting CMIP5 model projections of rainfall in northwestern Peru with a semi-empirical convective model. Para *Climate Dynamics*.
- **Takahashi, K.,** Martínez, R., Montecinos, A., Regional applications of observations in the eastern Pacific: Western South America, Whitepaper para Tropical Pacific Observing System 2020.

• **Algunas publicaciones esperadas: Proyecto Manglares**

- Takahashi, K., and Dewitte, B., 2014: Nonlinear strong and moderate El Niño regimes in the GFDL CM2.1 model and in observations. To be submitted to *Climate Dynamics*.
- Takahashi, K., Martínez, A. G., Mosquera-Vásquez, K., 2014: The strong far-eastern Pacific El Niño in 1925-1926, revisited. To be submitted to *Climate Dynamics*.
- Takahashi, K., Ramos, Y., Palacios, J., 2014: Semi-empirical convective model for correcting CMIP5 model projections of rainfall in northwestern Peru . En preparación para *Climate Dynamics*.
- León, K., Espinoza, J. C., Takahashi, K., Chavarri, E., 2014: Extreme precipitation patterns in the northern coast of Peru associated with El Niño. Revista por determinar.
- Morera, S.B.; Guyot, JL.; Atoche, D.; Takahashi, K.; Espinoza, J. C. and A. Crave, 2014: Space-temporal variability in the suspended sediment transport during extreme events in northern Peru. En preparación para *Journal of Hydrology* o *Geomorphology* (por determinarse).
- Quincho, J.; Morera, S.B.; Guyot, JL.; Atoche, D.; Takahashi, K.; Espinoza, J. C. and A. Crave, 2014: Relationship between bedload and the suspended sediment in a tropical mountain watershed during the austral summer. Previsto para ser preparado y enviado a *Journal of South American Earth Sciences*, *Journal of Hydrology*, o *Geomorphology* (por determinarse).
- Fajardo, J., Takahashi, K., Mosquera-Vásquez, K., 2014: Modeling El Niño and climate change impacts in the mangrove hydrodynamics in northern Peru. Previsto para ser preparado y enviado a *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, o *Continental Shelf Research* (por determinarse).

- Pérez, A., Gutiérrez, D. y coautores, 2014: Estructura comunitaria y flujo energético del meiobentos en relación a las condiciones geoquímicas de los sedimentos submareales e intermareales de los manglares de Tumbes. Revista por determinarse.
- Pérez, A., Gutiérrez, D. y coautores, 2014: Influencia de la variabilidad natural del régimen hídrico sobre las características geoquímicas de los sedimentos del ecosistema de manglares de Tumbes. Revista por determinarse.
- Castro, R., Fernández, E., Vera, M., Montero, P., 2014: Uso de *Anadara tuberculosa* como indicador de dinámica ecosistémica a pequeña escala del ecosistema de manglares. Posiblemente para "Ecological society of America, Marine Ecology.

• **Interacción océano-atmósfera**

▪ **Preguntas científicas básicas: Interacción Océano-Atmósfera**

Cambio climático y el viento costero peruano, *A.Belmadani, V. Echevin, F. Codron, K. Takahashi, and C. Junquas*

*What drives future wind scenarios off the coast of Peru and Chile?*

*Climate Dynamics, 2013*

El cambio en el viento frente al Perú está relacionado con el cambio en la lluvia.

• **Modelado de la Zona de Convergencia Intertropical y pruebas de sensibilidad**

Evaluación de la capacidad de los diferentes esquemas de convección (Cu) y de la CLA (PBL) en el modelo WRF3.3.1 (resolución 30km) de simular de ZCIT en el pacífico Tropical Este en Enero 1998.

• **Dinámica del viento Paracas**

Estudio del Modelo conceptual de procesos a escala local; Quijano, J., 2013: Estudio numérico y observacional de la dinámica de viento paracas, asociado al transporte eólico hacia el océano frente a la costa de Ica-Perú. Tesis de Maestría en Ciencias del Mar, UPCH.

• **Publicaciones: Interacción océano-atmósfera**

**Publicado**

- Belmadani, A., Echevin, V., Codron, F., **Takahashi, K.**, and **Junquas, C.**: What drives future wind scenarios off the coast of Peru and Chile? *Climate Dynamics*.

**En preparación**

- **Goubanova K., K. Takahashi, S. Illig, B. Dewitte, B. Segura:** Evaluating the performance of a WRF physics ensemble in representing East Pacific Stratus Deck/Cold Tongue/ITCZ Complex, Para ser enviada a *Climate Dynamics*
- **Quijano, J. and Takahashi, K.:** Numerical and observational study of a Paracas dust storm in the coast of Peru. To be submitted to *Journal of Geophysical Research – Atmospheres*
- **Takahashi, K., Quijano, J., Latínez, K., Silva, Y., Cóndor, P., Dewitte, B.:** The atmospheric coastal jet off Peru (13-16°S). I. Observations. Para ser enviado a *Climate Dynamics*.
- **Takahashi, K., Quijano, J., Segura, B., and Goubanova, K.:** The atmospheric coastal jet off Peru (13-16°S). II. Dynamics. Para ser enviado a *Climate Dynamics*.

• **Estudio de Origen e impactos de los eventos hidrológicos extremos en la amazonía peruana**

**Objetivos**

- Analizar la variabilidad hidroclimática en la cuenca amazónica, con énfasis en los eventos extremos y su relación con el clima.

- Analizar los posibles impactos del cambio climático en la hidrología amazónica
- Proponer sistemas de previsión de los eventos extremos

### Estudios

- Resultado coherente con la evolución de la hidrología amazónica de los últimos 40 años.
- Incremento del 10% de los caudales de creciente en Tamshiyacu
- Disminución de 40 % de los caudales de estiaje en el sur, coherente con hipótesis de savanización de la Amazonía.
- La evolución espacial y temporal observada en los últimos 40 años (Espinoza et al., JOH 2009) parece continuar en el futuro.

### Investigación en curso

- Entender los mecanismos climáticos relacionados a las lluvias intensas al este de los Andes (hotspots).
- Entender la evolución del clima pasado (paleoclima) en la Amazonía peruana y su relación con el clima global.
- Uso de proxis de alta resolución para el último milenio (J. Apaéstequi, A Sifeddine)
  - Análisis del proxy de d<sup>18</sup>O en espeleotemas para entender variabilidad de la intensidad del Monzón sudamericano durante los últimos 1600 años.
  - Análisis de patrones espaciales de las lluvias en relación a otros proxis en Sudamérica y se discuten en función a modos de variabilidad oceanicos y atmosféricos

### Publicaciones (02 publicados, 01 sometido, 01 en preparación)

- Espinoza JC., Ronchail J., Frappart F., Lavado W., Santini W., Guyot JL. The major floods in the Amazonas River and tributaries (Western Amazon basin) during the 1970 – 2012 period: A focus on the 2012 flood. *Journal of Hydrometeorology*, 14, 1000-1008. doi: 10.1175/JHM-D-12-0100.1.
- Guimbertea, M., Ronchail, J., Espinoza, J. C., Lengaigne, M., Sultan, B., Polcher, J., Drapeau, G., Guyot, J.-L., Ducharne A., Cialis, P. 2013. Future changes in precipitation and impacts on extreme streamflow over Amazonian sub-basins. *Environmental Research Letters* 8 01403. doi:10.1088/1748-9326/8/1/014035.
- Apaéstequi, J.; Cruz F. W.; Sifeddine, A.; Espinoza, J. C.; Guyot J. L.; Khodri, M.; Strikis, N.; Santos, R. V.; Cheng, H.; Edwards, L.; Carvalho, E. and Santini, W.:, 2014; Hydroclimate variability of north western Amazon basin in the Andes foothills in Peru during the last 1600 yr.; *Clim. Past Discuss.*, 10, 1–29, 2014; doi:10.5194/cpd-10-1-2014.
- Espinoza JC., Takahashi K., Junquas C., Chavez S., Ronchail J. Rainfall hotspots over the southern tropical Andes: Spatial distribution, intensity and relations with large-scale atmospheric circulation. *In preparation*.

### Cursos

- Espinoza JC. Hidrología y climatología de la cuenca amazónica. Center for Research and Education of the Amazonian Rainforest (CREAR). Universidad de Pittsburgh, USA y Servicio de Hidrografía y Navegación, Perú. Iquitos, Perú. Junio 2013.

### Presentaciones en congresos

- **Espinoza JC.** The recent extreme hydrological events in the upper Amazon basin. (**Invited**) PARALLEL THEMATIC SESSIONS I. "Amazonia, Biodiversity and Sustainable Development". World Science Forum. Rio de Janeiro, November 2013.
- **Espinoza JC.**, Ronchail J., Lavado W.S., Guyot J.L., Santini W. The recent extreme hydrological events in the Western Amazon Basin: The role of the Pacific and Atlantic Oceans. Meeting of the Americas. American Geophysical Union (**Invited**). Cancun, Mexico 14-17 may 2013.
- **Espinoza JC.**, Ronchail J., Guyot JL., Lavado W., Santini W. Amazon variability and Atlantic - Amazon - Andes connection (**Invitado**). Foro internacional Glaciares. Huaraz Perú, 2013.

- **Espinoza JC.**, Ronchail J., Guyot J.L., Lavado W.S., Santini W. Eventos hidrológicos extremos en la cuenca andino-amazónica: el rol de los océanos Pacífico y Atlántico. **VIII Simposio internacional de arqueología PUCP «15.000 años de clima y hombre en los Andes centrales: enfoques paleoclimatológicos y arqueológicos»** 22, 23 y 24 de agosto de 2013.
- **Espinoza JC.**, Ronchail J., Guyot J.L., Lavado W.S., Santini W. Eventos hidrológicos extremos en la cuenca Andino-Amazónica: El rol de los océanos Pacífico y Atlántico. **5ta reunión científica del ORE-HYBAM.** – La Paz Bolivia, 7 - 11 octubre de 2013.
- **Espinoza JC., Takahashi K., Junquas C., Chavez S.**, Ronchail J. Hotspots y gradientes pluviométricos al este de los Andes. **5ta reunión científica del ORE-HYBAM.** – La Paz Bolivia, 7 - 11 octubre de 2013.

#### • **Estudios regionales: Impactos de la variabilidad climática en la hidrología**

##### **Objetivos**

- Comprender los impactos de la variabilidad climática en la hidrología de la región tropical, con particular atención en la cuenca amazónica.
- Entender la relación existente entre la variabilidad hidrológica de la cuenca amazónica peruana y regiones vecinas.

##### **2013:**

- Análisis de la variabilidad hidrológica y de los eventos extremos en las regiones vecinas a la amazonía peruana: Amazonía brasileña.
- Impactos de El Niño Este y Central en el Perú.
- Documentar la intensificación del ciclo hidrológico en la Amazonía y su relación la variabilidad pluviométrica.
- Información de pluviometría mensual en Perú, información registrada de 155 estaciones: 85 Pacífico, 49 Amazonas y 21 en el Titicaca entre 1965 – 2009).

##### **Investigación en curso**

- Variabilidad de los niveles del lago Titicaca y sus forzantes climáticos.
- El incremento anual del nivel del lago (DIF-LEV) es un buen indicador de las lluvias en la cuenca.
- Análisis de las variaciones hidro-climáticas en el Altiplano, Espinoza et al., en preparación Controls of the Lake Titicaca level variability over the last 100 years.

##### **Publicaciones (01 publicado, 01 aceptado, 01 en preparación)**

- Gloor M, R. J. W. Brienen, D. Galbraith, T. R. Feldpausch, J. Schöngart, J.-L. Guyot, J. C. Espinoza, J. Lloyd and O. L. Phillips. 2013. Intensification of the Amazon hydrological cycle over the last two decades. *Geophysical Research Letters*. doi: 10.1002/grl.50377.
- Lavado W and Espinoza JC. Impact of El Niño and La Niña events on Rainfall in Peru. *Revista Brasileira de meteorología*. Accepted, August 2013.
- Espinoza JC., Labat D, Ronchail J, Lavado W., Callède J., Controls of the Lake Titicaca level variability over the last 100 years. *In preparation*.

##### **Presentaciones a congresos**

- Espinoza JC., Labat D., Ronchail J., Lavado W. Evolución del nivel del lago Titicaca en los últimos 100 años y su relación con la variabilidad climática. **VIII Simposio internacional de arqueología PUCP «15.000 años de clima y hombre en los Andes centrales: enfoques paleoclimatológicos y arqueológicos»** 22, 23 y 24 de agosto de 2013.
- J. Ronchail, J.C. Espinoza, D. Labat, W. Lavado. Evolución del nivel del lago Titicaca durante el siglo 20. **5ta reunión científica del ORE-HYBAM.** – La Paz Bolivia, 7 - 11 octubre de 2013.

- W. Lavado y Espinoza JC. Impacto de ENOS en las lluvias del Perú. 5ta reunión científica del ORE-HYBAM. – La Paz Bolivia, 7 - 11 octubre de 2013.

- **Modelado hidrológico de la cuenca amazónica peruana**

**Objetivo**

Contar con un modelo hidrológico bien calibrado para la cuenca amazónica peruana que permita evaluar:

- Impactos de cambios de uso de suelo (deforestación)
- Impactos del cambio climático
- Realizar la previsión operacional de los extremos hidrológicos

Modelo MGB-IPH, bien adaptado para el Amazonas, pero no calibrado en Perú: Tesis de maestría de R. Zubieta (UNALM).

Calibración del modelo, evaluación de fuentes satelitales de precipitación y tesis de maestría de R. Zubieta

**Publicaciones (01 en preparación)**

- Zubieta R., J.C. Espinoza, A. Getirana. W. Lavado, M. Saavedra. Analyzing the Hydrological cycle in Peruvian Amazon using a distributed hydrological modeling. *In preparation*

**Presentación en congresos**

- Zubieta R., J.C. Espinoza, W. Lavado, M. Saavedra M. Modelado hidrológico diario de la cuenca amazónica peruana empleando precipitación satelital. 5ta reunión científica del ORE-HYBAM. – La Paz Bolivia, 7 - 11 octubre de 2013.
- Zubieta, R., Espinoza, JC. , Lavado, W. , Saavedra, M., Modelado Hidrológico Distribuido en la Cuenca Amazónica Peruana: Avances y Perspectivas. XX ENCUENTRO CIENTIFICO INTERNACIONAL DE VERANO ECI 2013V. Lima 02-04 de enero de 2013.
- Zubieta, R., Espinoza, JC. , Lavado, W. , Saavedra, M. Modelado Hidrológico Diario de la Cuenca Amazónica Peruana Empleando Estimaciones de Precipitación TRMM. VI CONGRESO NACIONAL DEL AGUA LIMA, PERU. 13 y 14 DE JUNIO DEL 2013
- Zubieta, R., Espinoza, JC. , Lavado, W. , Saavedra, M., Utilidad de las Estimaciones TRMM 3b42 en la Modelación Hidrológica de la Cuenca Amazónica Peruana. XII ENCUENTRO CIENTIFICO INTERNACIONAL DE INVIERNO ECI 2013V. Lima, 31Julio - 02 Agosto de 2013.
- Zubieta, R., Espinoza, JC. , Lavado, W. , Saavedra, M., Modelado hidrológico de las cuencas los ríos Ucayali, Marañón y Napo a partir de sistemas de información geográfica e información satelital. Xº CONGRESO NACIONAL y Vº CONGRESO DE GEOGRAFIA DE LAS AMERICAS. Trujillo, 3 al 5 de octubre de 2013.

- **Variabilidad sinóptica al este de la cordillera de los Andes**

**Objetivos:**

Comprender la dinámica del clima de gran escala relacionada con las incursiones de vientos fríos y lluvias intensas en la amazónica peruana.

Analizar los impactos de incursiones de vientos fríos y la meteorología de los glaciares (Zongo)

Desarrollar técnicas estadísticas para mejorar la previsión de los friajes.

**Estudio:**

- Análisis de la radiación de onda corta y onda larga en el glaciar Zongo (Bolivia), para caracterizar los cambios estacionales de la cobertura nubosa.
- Relación entre nubosidad y circulación atmosférica durante el periodo previo a la estación húmedas.

**Publicaciones (01 publicado 01 en prep.)**

- **Espinoza JC.**, Ronchail J., Lengaigne M., Quispe, N., **Silva Y.**, Bettolli, ML., Avalos G., Llacza A. 2013. Revisiting wintertime cold air intrusions at the East of the Andes: Propagating features from subtropical Argentina to Peruvian Amazon and relationship with large-scale circulation patterns. *Climate Dynamics*. doi: 10.1007/s00382-012-1639-y.
- Sicart JE, **Espinoza JC.**, Medina M.... Radiative properties of clouds over a tropical glacier: seasonal variations and relationship with extra-tropical wintertime cold air intrusions. In prep.

**• Erosión y transporte fluvial de sedimentos**

**Objetivos**

- Cuantificar las tasas de erosión desde los Andes hasta el océano Pacífico.
- Entender la relación existente entre la variabilidad climática, hidrológica y el transporte de sedimentos.

**Publicaciones (01 publicación)**

- **Morera, S. B.**, Condom, T., Vauchel, P., Guyot, J.-L., Galvez, C., and Crave, A.: Pertinent spatio-temporal scale of observation to understand sediment yield control factors in the Andean Region: the case of the Santa River (Peru), *Hydrol. Earth Syst. Sci. Accepted*.

**Presentaciones a congresos**

- **Morera, S.B.; Espinoza, JC.; Takahashi, K.; Atoche, D.; Guyot, JL.; Yerren, J.** & Condom, T. 2013. Variabilidad hidrológica y el transporte fluvial de sedimentos en la cuenca del Puyango-Tumbes y Zarumilla, Perú. 2da Reunión de trabajo Proyecto manglares Tumbes. Instituto Geofísico del Perú. del 28 al 29 octubre, Lima, Perú. (pp.13).
- **Morera, S.B.; Espinoza, JC.; Takahashi, K.; Condom, T.; Guyot, J-L.; Vauchel, P.; Desiderio, A.; Grover, O.; Salinas, F.; Gálvez C.; Collas, M. & Santini, W.** 2013. Magnitude & frequency of the suspended sediment fluxes from the central Andes to the Pacific Ocean. 5ème Réunion scientifique de l'ORE HYBAM. del 7 al 11 octubre, La Paz, Bolivia. (pp.15).
- **Morera, S. B.; Espinoza, JC.; Takahashi, K.; Atoche, D.; Guyot, JL.; Yerren, J.** & Condom, T. Cuantificación de sedimentos fluviales, transportados desde los Andes hacia los manglares de Tumbes y Zarumilla. ECI 2013i, from 31 July to 2 august, Lima, Peru. (pp. 15).
- **Morera, S. B.; Mejia, A.; Guyot, JL.; Gálvez, C.; Salinas, F.; Collas, M & Ingol, E.** Uncertainty in Suspended Sediment Load Estimates for Mountain Rivers. Case of Study of Central Andes in Peru. World Environmental & Water Resources Congress, (EWRI, ASCE), from 19 to 23 May. Ohio, USA. (pp. 21).
- **Morera, S.B.; Espinoza, JC.; Takahashi, K.; Atoche, D.; Guyot, JL.; Yerren, J.** & Condom, T. 2013. Variabilidad hidrológica y el transporte fluvial de sedimentos en la cuenca del Puyango-Tumbes y Zarumilla, Perú. 1ra Reunión de trabajo Proyecto manglares Tumbes. Instituto Geofísico del Perú. del 31 de Ene al 1 de Feb, Lima, Perú. (pp.13).
- **Morera, S. B.; Condom, T.; Vauchel, P.; Guyot, J. L.; Galvez, C., & Crave, A.** (2013). Pertinent spatio-temporal scale of observation to understand sediment yield control factors in the Andean Region: the case of the Santa River (Peru). Foro internacional Glaciares, del 01 al 04 de julio. Huaraz, Perú.

**Hidrología y Clima de la Amazonía:**

**Total de artículos científicos 2013: 05 publicados (+04 en prep.)**



- Lavado W and **Espinoza JC.** Impact of El Niño and La Niña events on Rainfall in Peru. Revista Brasileira de meteorología. Accepted, August 2013.
- **Espinoza JC.,** Ronchail J., Frappart F., Lavado W., Santini W., Guyot JL. 2013 The major floods in the Amazonas River and tributaries (Western Amazon basin) during the 1970 – 2012 period: A focus on the 2012 flood. Journal of Hydrometeorology. doi: 10.1175/JHM-D-12-0100.1.
- Gloor M, R. J. W. Brienen, D. Galbraith, T. R. Feldpausch, J. Schöngart, J.-L. Guyot, **J. C. Espinoza,** J. Lloyd and O. L. Phillips. 2013. Intensification of the Amazon hydrological cycle over the last two decades. Geophysical Research Letters. doi: 10.1002/grl.50377
- Guimbertea, M., Ronchail, J., **Espinoza, J. C.,** Lengaigne, M., Sultan, B., Polcher, J., Drapeau, G., Guyot, J.-L., Ducharme A., Cialis, P. 2013. Future changes in precipitation and impacts on extreme streamflow over Amazonian sub-basins. Environmental Research Letters 8 01403. doi:10.1088/1748-9326/8/1/014035
- **Morera, S. B.,** Condom, T., Vauchel, P., Guyot, J.-L., Galvez, C., and Crave, A.: Pertinent spatio-temporal scale of observation to understand sediment yield control factors in the Andean Region: the case of the Santa River (Peru), Hydrol. Earth Syst. Sci. Accepted
- **Apáéstegui, J.;** Cruz F. W.; Sifeddine, A.; **Espinoza, J. C.;** Guyot J. L.; Khodri, M.; Strikis, N.; Santos, R. V.; Cheng, H.; Edwards, L.; Carvalho, E. and Santini, W.;, 2014; Hydroclimate variability of north western Amazon basin in the Andes foothills in Perú during the last 1600 yr.; Clim. Past Discuss., 10, 1–29, 2014; doi:10.5194/cpd-10-1-2014
- **Espinoza JC.,** Labat D., Ronchail J., Lavado W., Callede J. Controls of the Lake Titicaca level variability over the last 100 years. In prep.
- **Espinoza JC., Takahashi K., Junquas C., Chavez S.,** Ronchail J. Hotspots and rainfall variations at the East of the Andes: Spatial distribution, intensities and relationship with the atmospheric circulation. *In prep.*
- Sicart JE, **Espinoza JC., Medina M....** Impacts of cold surges on the meteorological conditions of Zongo Glacier (Bolivia). *In prep.*

### Tesis sustentadas en 2013 y por sustentar en 2014

#### Sustentadas:

Jacob Anz. Precipitation Time Series and Rainfall-Runoff Coefficients in the Peruvian Amazon Basins. **Bachelor thesis.** Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich. Agosto 2013.

Ricardo Zubia Barragán. Modelado hidrológico distribuido en la cuenca amazónica peruana utilizando precipitación obtenida por satélites. **Tesis de Maestría.** UNALM-Perú. A sustentar en octubre de 2013.

#### Terminadas:

Sergio Morera Julca. Magnitud, frecuencia y factores que controlan los flujos sedimentarios desde los Andes centrales occidentales hacia el océano Pacífico peruano. **Tesis de Doctorado.** UNALM-Perú. A sustentar en el primer trimestre de 2014.

Hans Segura. Balance hídrico en la cuenca amazónica con ayuda de sensoramiento remoto: Análisis de la evapotranspiración. **Tesis de Ingeniero.** UNALM-Perú. A sustentar en 2014

#### Convenios

- **IRD-IGP (Abril 2011).** Adenda "Extremos hidrometeorológicos, procesos geofísicos y sus impactos en el Perú". Colaboraciones con ORE-HYBAM, LMI GREATICE, LMI Paleotracas.
- **ANA- IGP (Julio 2013).** Estudio de eventos hidrológicos extremos en la cuenca amazónica peruana. Proponer un sistema de previsión de eventos extremos en grandes ríos amazónicos.



Un informe mensual y u reporte técnico semestral.

### Proyectos financiados en 2013

- **EXPRES-AMAS:** Estudio de eventos hidrológicos extremos en Amazonas-Solimões.  
Objetivo: Proponer un sistema de previsión estacional de los eventos hidrológicos extremos en la cuenca amazónica. Relación entre Alta y Baja Amazonía (Perú-Brasil).  
Financiado por: Programa Piloto Regional Dinámica medio ambiental de la región amazónica: PPR-Amaz (IRD).
- **EXGEA:** Contastes geoatmosféricos al este de los Andes.  
Objetivo: Expedición de carácter exploratorio a la región de Quincemil-Cusco, bajo una visión multidisciplinaria.  
Financiado por: Programa Piloto Regional Riesgos ambientales en los Andes: PPR-RIVIA (IRD).

### Interacción con la comunidad científica internacional

- Organización de una sesión AGU. Meeting de las Américas (abril-2013)
- Revisión del reporte AR5 del IPCC
- Miembro del Comité de Orientación Científica del Programa Piloto Regional AMAZ (IRD)
- Interacción con los laboratorios mixtos internacionales: GREATICE y PALEOTRACES (IRD)
- Miembros del Observatorio ORE-HYBAM
- Miembros del programa de formación científica y educación CREAR (U. Pittsburgh)
- Colaborador del "State of the climate" Bulletin of the American Meteorological Society (BAMS-AMS). Tropical South America East of the Andes.

### Comité de tesis doctorados internacionales:

- C. Ramallo. Universidad Joseph Fourier (12 diciembre, Grenoble-Francia). Régimen pluviométrico en el valle del Zongo y su relación con el retroceso glaciar
- L. Mourre. Universidad Joseph Fourier. Modelado hidroglaciar en la cuenca del río Santa bajo un escenario de clima cambiante.
- Carmona. Univ. Nacional de Colombia (Medellín). Colombia. Modelado hidrológico en la cuenca amazónica y cambio climático
- K. Dauer. Univ. de Pittsburgh. USA. Dinámica de los meandros del río Ucayali y su relación con eventos hidrológicos extremos

### Variabilidad y tendencias en las temperaturas y lluvias en los Andes peruanos

#### ▪ Objetivo:

Identificar y analizar la variabilidad climática y tendencias en las lluvias y temperaturas máximas y mínimas en los Andes peruanos.

- **Título:** "Decadal climate variability in the Mantaro valley: 90 years records in Huayao. In preparation for the GRL."

#### ▪ Yamina Silva, Grace Trasmonte

- "Variaciones de las temperaturas máximas y mínimas en algunas zonas del Perú, debido al cambio climático y a oscilaciones climáticas naturales decadales"

- **Grace Trasmonte, Yamina Silva y Lucy Giráldez**

- Presentado en el X Congreso Nacional y V Congreso de Geografía de las Américas, octubre de 2013.

### Variabilidad y tendencias en los extremos climáticos en la cuenca del río Mantaro

#### ▪ Objetivo:

Identificar y analizar la variabilidad y tendencias en los extremos climáticos: lluvias y temperaturas máximas y mínimas en la cuenca del río Mantaro.

- **Título:** "Climate extremes in the Mantaro basin"

- **Objetivo:**

Evaluar la variabilidad y las tendencias en las lluvias y temperaturas extremas en la cuenca durante los últimos 40 años.

- **Responsables:**

▪ Y. Silva, G. Trasmonte y L. Giraldez

- **Duración:** 2013- diciembre 2014

### **Variabilidad y tendencias en la fecha de inicio y fin de la temporada de lluvias en la cuenca del río Mantaro**

- **Objetivo:**

Identificar las variaciones y tendencias en las fechas de inicio y finalización de la temporada de lluvias en el valle del Mantaro.

Datos diarios de precipitación de 16 estaciones.

Periodo 1964 – 2012.

Metodología de Marengo et. al. (2001).

Umbral empleado Percentil 25 de los meses lluviosos.

- **Responsables:**

Yamina Silva, Lucy Giraldez

- **Duración:** 2013- 2014

### **Resultados preliminares:**

- Se utilizó dos metodologías para la identificación de fechas de inicio de la temporada de lluvias, la metodología de las pentadas empleada por Marengo et al. (2001) y la metodología de las perturbaciones diarias (desviaciones de las lluvias diarias con respecto al promedio anual), propuesto por Cruz y García (2008). La segunda metodología, proporciona fechas con menor variabilidad en comparación a la primera empleada.
- A pesar de la gran variabilidad en el inicio de la temporada de lluvias, se encontró que 13 de las 19 estaciones analizadas, poseen una tendencia positiva, es decir que, hay un evidente retraso en el inicio de las lluvias.
- La finalización de la temporada de lluvias es menos variable en todas las estaciones de la cuenca.
- No se identificó corrimiento de la temporada de lluvias; sino más bien, se encontró una tendencia al acortamiento de éste.

### **Caracterización de heladas radiactivas en el valle del Mantaro**

#### **Objetivos:**

- Estudiar los eventos de temperaturas mínimas mediante salidas de modelos numéricos con el fin de complementar los estudios ya realizados acerca de los procesos físicos. No se descarta abarcar otra variable.
- Incrementar el conocimiento acerca de la microfísica de nubes en el valle del mantaro usando el satélite cloudsat, ya que es de importancia para los análisis de sensibilidad de la radiación infrarroja .

**Responsables:** Miguel Saavedra y Ken Takahashi

**Duración:** 2014-2015

#### **Productos:**

- 2013 tesis sustentada
- 2014 un artículo en una revista indexada.
- Uso de modelos numéricos para determinar la influencia de las variables meteorológicas sobre la temperatura mínima.
- Disminución de la humedad específica durante eventos de temperatura mínima.

## Caracterización de la distribución espacial de la precipitación mediante sensoramiento remoto

### Objetivo general:

- Caracterizar la estructura vertical, la extensión horizontal y el tipo de precipitación mediante el radar de precipitación del satélite TRMM, en busca de relaciones con la topografía y la circulación atmosférica. Además, se caracterizará la concentración de precipitación diaria usando datos in situ.

**Responsable:** Steven Chávez, J.C. Espinoza, K. Takahashi

**Duración:** 2014-2015

### Logros al 2013:

- Sustentó tesis de Licenciatura
- Artículo científico a ser enviado al Journal of The Atmos. Sciences.
- Estudio de la variabilidad espacial del ciclo diurno de la precipitación en los Andes Centrales peruanos.
- Elaboró una climatología de precipitación anual de muy alta resolución con datos del TRMM para los Andes del centro y sur del Perú y del norte de Bolivia.
- Ha comparado los datos de precipitación in situ y datos de la climatología de precipitación de alta resolución encontrándose en ambos fuertes gradientes pluviométricos en la zona documentada más lluviosa de Bolivia.

## Caracterización de la precipitación en los Andes Centrales

- Se ha determinado que la mayor contribución de la lluvia en los Andes centrales ocurre en los valles y es del tipo convectiva.
- Se ha encontrado un fuerte gradiente de precipitación al borde este de los Andes.

### Estudio del ciclo diurno

- Se ha determinado que la mayor contribución de la lluvia en los Andes centrales ocurre por la tarde entre las 13-18 hora local, mientras que en el borde este de los andes la mayor contribución de la precipitación se da en la madrugada.

## Modelado atmosférico de alta resolución de precipitación y balance de energía de glaciares

### Objetivo general:

- Mejorar el conocimiento científico sobre la interacción entre la precipitación y la orografía al este de los Andes y el efecto de la circulación atmosférica en el balance de energía y, por lo tanto, de masa en glaciares andinos.

**Responsable:** Clementine Junquas (postdoc del IRD)

**Colaboradores IGP:** K.Takahashi, S. Chávez, M. Saavedra, J. C. Espinoza, B. Segura y Y. Silva

**Title:** Diurnal cycle of the local humidity transport in the central tropical Andes, as simulated with WRF

**Duración:** 2014-2015

## Monitoreo estacional de la cobertura glaciar de la cordillera Huaytapallana

### Objetivo:

- Monitoreo del comportamiento espacial del sistema de glaciares de la cordillera Huaytapallana por percepción remota.

**Responsable:** Ricardo Zubieta

## Caracterización de la distribución espacial de la precipitación mediante datos in situ

"Análisis de las características atmosféricas para la formación de tormentas en el valle del Mantaro"

**Responsable: J. Arroyo y Y. Silva**

**Objetivo general:**

- Determinar las características atmosféricas para la formación de tormentas de lluvias intensas y vientos fuertes que producen granizo e inundaciones repentinas en el Valle del Mantaro durante el ciclo hidrológico 2013.

**Variabilidad de las precipitaciones en el Perú y la circulación atmosférica asociada**

**Objetivo:**

- Identificar los modos de variabilidad de las precipitaciones en el Perú y caracterizar los factores climáticos asociados a esta variabilidad en diversas escalas de tiempo y espacio.
  - Datos mensuales de lluvias (CORPAC)
  - Reanálisis
  - TSM

**Responsable:** Jonathan Aparco Lara (FCF-UNMSM)

**Colaboradores:**

Yamina Silva Vidal

Jorge Quispe (UNMSM)

**Duración:** 2013

**Publicaciones**

- J.I. López-Moreno, Fontaneda, S., Bazo, J., Revuelto, J., Azorin-Molina, C., Valero-Garcés, B., Morán-Tejeda, E.; Vicente-Serrano, S.M., **R. Zubieto**, Alejo-Cochachín, J.: Recent glacier retreat and climate trends in Cordillera Huaytapallana, Peru. Global and Planetary Change
- **Chávez S.** P. & Takahashi K. (2014) Orographic precipitation seen by the TRMM precipitation radar in the tropical Andes of central Peru. In preparation for the Journal of the Atmospheric Sciences.
- **C. Junquas**, K. Takahashi, **S. Chavez**, J-C Espinoza, T. Condom, J-E Sicart: Diurnal cycle of the local humidity transport in the central tropical Andes, as simulated with WRF . En preparación.
- **Saavedra, M.** and Takahashi, K., Simulation of frost events in the Andes of Peru using in-situ observations and an energy balance/heat diffusion model. To be submitted to Journal of Forest and Agricultural Meteorology.
- **Silva, Y. y Trasmonte, G.**, Decadal climate variability in the Mantaro valley: 90 years records in Huayao. In preparation for the GRL.
- **Trasmonte, Y. Silva y L. Giráldez.** "Variaciones de las temperaturas máximas y mínimas en algunas zonas del Perú, debido al cambio climático y a oscilaciones climáticas naturales decadales". Memoria del X Congreso Nacional y V Congreso de Geografía de las Américas. Soc. Geográfica del Perú. (en revisión).

**Participación de eventos**

Steven Chávez	¿Cómo se ve el efecto de la topografía en los datos de precipitación de alta resolución?	Encuentro Científico Internacional 2013 de verano.	Lima, del 2 al 4 de enero de 2013
Jacinto Arroyo	Incremento de la masa glaciar del nevado del Huaytapallana por cambios en el régimen de precipitación entre 2010 y 2012	Encuentro Científico Internacional 2013 de verano	Lima, del 2 al 4 de enero de 2013
Ricardo Zubieto	Modelamiento hidrológico distribuido en la cuenca Amazónica Peruana: Avances y perspectivas	Encuentro Científico Internacional 2013 de verano	Lima, del 2 al 4 de enero de 2013

Yamina Silva	Estudios de variabilidad y cambio climático en la cuenca del Mantaro vinculado a Riesgos y Vulnerabilidad.	Taller de Capacitación dirigido a profesionales y técnicos del Gobierno Regional de Junín, vinculados al cambio climático	Huancayo, Junín, 1 de marzo de 2013
Grace Trasmonte	"Estudios de variabilidad y cambio climático en la cuenca del Mantaro vinculado a Riesgos y Vulnerabilidad"	Taller de Capacitación dirigido a profesionales y técnicos del Gobierno Regional de Junín, vinculados al cambio climático	Huancayo, Junín, 1 de marzo de 2013
Yamina Silva	Sistematización de metodologías de análisis de vulnerabilidad Perú	Taller sobre enfoques de estudios de vulnerabilidad al cambio climático realizada en las ANP o similar en el Perú y su incorporación en la planificación e implementación en el SINANPE	Lima, 15 de marzo de 2013
Ricardo Zubietta	Modelado hidrológico diario de la cuenca amazónica peruana empleando estimaciones de precipitación TRMM (Tropical Rainfall Measuring Mission)	V Congreso Nacional del Agua	Lima, 13 y 14 de junio de 2013
Miguel Saavedra	Caracterización física de heladas radiativas en el valle del Mantaro	Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Lima, 18 de junio de 2013
Miguel Saavedra	Poster: Temperaturas asociadas a heladas en las inmediaciones del nevado Huaytapallana (Huancayo)	Foro Internacional Glaciares: retos de la investigación al servicio de la sociedad en el marco del cambio climático	Huaraz, 1 al 4 de julio de 2013
Jacinto Arroyo	Poster: Impacto de las actividades antropicas en el nevado Huaytapallana	Foro Internacional Glaciares: retos de la investigación al servicio de la sociedad en el marco del cambio climático	Huaraz, 1 al 4 de julio de 2013
Steven Chávez	Poster: Characterization off storms in the tropical Andes of Central Peru using the TRMM precipitation radar	Foro Internacional Glaciares: retos de la investigación al servicio de la sociedad en el marco del cambio climático	Huaraz, 1 al 4 de julio de 2013
Yamina Silva	Poster: Tendencias y saltos en el clima del valle del Mantaro	Foro Internacional Glaciares: retos de la investigación al servicio de la sociedad en el marco del cambio climático	Huaraz, 1 al 4 de julio de 2013
Yamina Silva	Variaciones en el clima del valle del Mantaro en los últimos 90 años	VIII Simposio Internacional de Arqueología Coloquio internacional 15.000 años Clima y Hombre en los Andes Centrales: Enfoques paleoclimatológicos y arqueológicos	Lima, 22 al 24 de agosto de 2013
Yamina Silva Trasmonte	Poster: Climate jumps in Mantaro y Gracevalley, Central Peruvian Andes"	WCRP VAMOS/CORDEX Workshop on Latin-America and Caribbean CORDEX LAC: Phase I - South America	Lima, 11 al 13 de setiembre de 2013
Grace Trasmonte	Variaciones de las temperaturas máximas y mínimas en algunas zonas del Perú, debido al cambio climático y a oscilaciones climáticas naturales decadales	Xº Congreso Nacional y Vº Congreso de Geografía de las Américas	Trujillo, del 3 al 5 de octubre de 2013
Yamina Silva	Variabilidad y Cambio Climático en los Andes	Facultad de Ciencias del Ambiente de la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo	Huaraz, 16 de octubre de 2013
Yamina Silva	Modelamiento de datos para la investigación en cambio climático	Coloquio de Estudiantes de Geografía (2013): Geografía Aplicada: Una mirada transversal en un mundo cambiante Eje	Lima, 30 de octubre de 2013



		temático "Cambio Climático: Sociedad y Naturaleza".	
Ricardo Zubieta	El SIG y sus aplicaciones en la ingeniería	Universidad César Vallejo.	Lima, 4 de diciembre de 2013.
Jonathan Aparco	Impacto de los diferentes eventos El niño en la precipitación en el Perú y la circulación regional asociada a dichos eventos	Seminario de Tesistas 2013.	Lima, 6 de diciembre de 2013.

#### CAP PUCP:

#### Análisis de la variabilidad y tendencias climáticas en la ciudad de Lima y Callao

##### **Investigador Principal:**

- Yamina Silva

##### **Co-Investigadores:**

Hernán Montes Corazao, Departamento de Ciencias - Sec Física, PUCP.

Grace Trasmonte Soto

##### **Objetivo General:**

- Analizar la variabilidad del clima en la ciudad de Lima y Callao, sus tendencias y los eventos climáticos y meteorológicos extremos e identificar la relación entre el clima local y factores climáticos de escala regional y global.

##### **Tesis publicadas**

- Chávez S., 2013. Caracterización de tormentas en el valle del río Mantaro mediante sensoramiento remoto. Tesis en Física, PUCP.
- Saavedra M., 2013. Caracterización física de heladas radiativas en el valle del río Mantaro. Tesis en Física, UNMSM.
- Mamani D., 2013. Simulación de la circulación atmosférica a nivel superficial para la cuenca del río Mantaro usando el modelo atmosférico de mesoscala MM5. Tesis Ing. Mecánica de Fluidos, UNMSM.

#### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 98% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 174% de lo programado.

FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	% EJECUCIÓN	
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	PUBLICACION	72	125	174%	522,459	595,159	593,362	100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					1,098,708	204,795	204,431	100%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	11,881	11,880	100%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	15,000	0	0%
TOTAL							1,621,167	826,836	809,672	98%

#### **2.2.11. Meta 0025 – Geodinámica**

##### **Actividades Rutinarias**

Evaluaciones geodinámicas, estimación de peligrosidad y vulnerabilidad física de localidades a nivel nacional.:



En el 2013, se atendieron 14 pedidos para este tipo de evaluaciones. Se ha adoptado la metodología reglamentada por el CENEPRED para la evaluación de la gestión de riesgo de desastres que fue publicada a mediados de este año. Para poder atender estas solicitudes, se coordinó previamente con los gobiernos Regionales y/o locales para que ellos cubrieran los gastos logísticos (movilización, materiales de campo, análisis de laboratorio de suelos, seguros, etc). El IGP da el soporte técnico, no se usan recursos del IGP para atender estos pedidos. Participaron en estas evaluaciones todo el personal del Área de Geodinámica, con la supervisión del suscripto.

### **EVALUACION DE PELIGROS DE INUNDACION EN LA PROVINCIA DE LEONCIO PRADO, REGION HUANUCO**

En los siguientes centros poblados:0020

- Caserío Huachipa, Distrito Chincha Acomayo
- Poblado de Yanajanca, Distrito De Cholon
- Caserío de Chontaplaya, Distrito Mariano Dámaso Beraún.

### **Deficiencia técnica en la elaboración de PIP para defensa ribereña en la Cuenca media del río Huallaga. Estudios hidrológicos incompletos**

- La zona de estudio, se ubica al margen derecho del valle del río Chincha, Caserío Huachipa.
- La zona de estudio, se ubica al margen izquierdo del valle del río Huallaga, sector Yanajanca y comprende los poblados: Sta. Rosa, Nvo. Jaen, San Miguel, Buenos Aires y La Perla.
- La zona de estudio, se ubica al margen izquierdo del valle del río Huallaga, Distrito Mariano Dámaso Beraún.

### **Zonas susceptibles a peligros de inundación**

- En el distrito de Chincha la zona mas vulnerable a peligros de inundación se ubica a inmediaciones del poblado de Huachipa, viviendas ubicadas inmediaciones donde desemboca la quebrada del mismo nombre al río Chincha, presenta alta vulnerabilidad por desborde del río.
- La zona desarrolla actividades económicas relacionadas al cultivo de plátano y cacao, estas son susceptibles a ser afectadas por este tipo de eventos.
- La comunidad de Yanajanca es una de las más afectadas por peligros de inundación, identificada como una de las zonas de alto grado de vulnerabilidad.
- En la comunidad Nvo. Jaén, ubicada al margen izquierdo del río Yanajanca, se han identificado defensas ribereñas en mal estado, son antiguos y construidos artesanalmente, estos son afectados por procesos erosivos del río.
- El tramo afectado en el distrito de Chontoplaya se ubica al margen izquierdo del río Huallaga y abarca una extensión de 500m .

### **EVALUACIÓN GEODINÁMICA DE LOS MOVIMIENTOS EN MASA EN LA LOCALIDAD DE POMABAMBA, REGION ANCASH**

- La zona de evaluación Se ubica en la vertiente Oriental de la Cordillera Blanca, conformando el denominado Callejón de Conchucos; se ubica a 290 km al NE de la ciudad de Huaraz, departamento de Ancash.
- En la zona de estudio se han identificado desniveles topográficos comprendidos entre las cotas: 2875 m.s.n.m (valle de Pomabamba) y 2925 m.s.n.m (zona urbana).
- **Geomorfología**

Las unidades geomorfológicas de la localidad de Pomabamba reconocidas durante el cartografiado en campo:

- Valle de Pomabamba.
- Ladera de Montaña.
- Montañas.

**▪ Geología Local**

Cabe resaltar que la localidad de Pomabamba se asienta sobre Formación Chicama, Constituida en su mayoría por lutitas, areniscas y de limoarcillitas. El suelo de Pomabamba se caracteriza por estar conformado por arcillas y limos.

**▪ Pendientes**, la inclinación (15°-30°) del terreno de la localidad de Pomabamba, en su mayoría esta constituido por un relieve de pendiente moderada.

**Caracterización Geodinámica- Geotécnica procesos de reptación de suelos en Pomabamba, Ancash (Bach. Robert Carrillo).**

- La recurrencia constante y el tiempo de duración de las precipitaciones pluviales es el principal factor desencadenante de los movimientos en masa del tipo reptación de suelos, este evento geodinámico se produce al momento que, el agua se infiltra al subsuelo, satura el suelo y genera movimientos descendentes y lentos.
- Pequeñas ondulaciones en ladera, ubicada en carretera a Huayllán, se presentan como desniveles en el suelo y están cubiertas por vegetación.
- Ladera ubicada dentro del estadio municipal, en la parte superior de la plataforma deportiva. Presenta desnivel del suelo en la superficie.

**EVALUACION GEODINAMICA DEL CENTRO Poblado DE CARAMPA, DISTRITO DE PAZOS, PROVINCIA DE TAYACAJA, REGION HUANCAVELICA**

- Perfil Geoelectrónico, que cubre parte del deslizamiento, se resalta que ha 1.24 m de profundidad se encuentra un estrato de material fracturado con alto contenido de humedad y espesor de 10.36m. Esta capa en época lluviosa se satura de agua, lo que causa la reactivación del deslizamiento que afecta al poblado. El nivel freático en la zona se ha encontrado a 15.86m de profundidad.
- Se han elaborado 06 calicatas para determinar el perfil del suelo y extraer 02 muestras de suelos para el análisis granulométrico, plasticidad y corte directo.

**EVALUACION GEODINAMICA DE LOS CENTROS POBLADOS DE MARCAYLLO Y ACCOLLASCCA-LOCROJA-CHURCAMPA- HUANCAVELICA**

- CP declarados en peligro Inminente, con propuesta de Áreas de re-ubicación No adecuadas para tal Función.

**MARCAYLLO:**

- Ubicado a 5km al SW en línea recta del distrito de Locroja, a través de una trocha carrozable en estado regular.
- Este centro poblado está siendo afectado por un deslizamiento que ha sido activado por la infiltración de agua, acompañado de la fuerte pendiente existente en la zona, se puede evidenciar tanto al SW como al NE, y están generando daños estructurales en las viviendas de los pobladores(como se muestra en las fotografías) y en sus zonas agrícolas, el centro poblado se encuentra en una zona inestable.

**ACCOLLASCCA:**

- Ubicado a 2.5 km al SW, en línea recta del distrito de Locroja en un tiempo estimado de 15min, a través de una trocha carrozable.
- El mencionado centro poblado se encuentra entre dos quebradas que son Aguatario y Panteon, quebradas activas que están siendo alimentadas por otras micro quebradas. La quebrada Panteon es la más cercana a los pobladores está afectando y erosionando los depósitos Fluvioglaciares(depósitos determinados por Ingemmet), generando daños estructurales en la zona.

**INSPECCIÓN GEODINÁMICA DE LOS MOVIMIENTOS EN MASA YUPAN, CORONGO, ANCASH**

Actividades complementarias:

- Movimiento de masas en Yupán
- Estudio geotécnico de suelos

- Establecer tasas de movimiento del evento
- Delimitar la profundidad del nivel freático mediante
- prospección eléctrica
- Mes de Enero 2014 reunión de coordinación
- con Alcalde de Yupán para proseguir trabajos
- complementarios.

### **PRODUCTOS CON APOYO DEL PPR (Otros)**

- Actividades y resultados
  - Microzonificación geológica de las localidades de Chimbote, Huarmey, Barranca y Huacho: Incluye evaluación geomorfológica, geológica y geodinámica. Culminado.
  - Geotecnia: Evaluación geotécnica de los suelos de las 4 localidades. Trabajo de campo culminado.
  - Evaluación del peligro de inundaciones: Culminado.
- Personal y dedicación (%)
  - Ing. Segundo Ortiz CAS (70%)
  - Bach. Abraham Gamonal CAS (70%)
  - Mariana Vivanco CAS (70%)
  - Roberto Carrillo (Locación) (70%)
- Presupuesto global previsto
  - A cargo de Actividad Sismología

### **ASPECTOS GEOLOGICOS DE CHIMBOTE**

#### **Modelo Digital de Terreno**

Es una representación digital de la superficie terrestre, permite reconocer geoformas presentes en el área de estudio; se obtiene en base a una imagen ASTER GDEM(aster global digital elevation model) en formato GEOTIFF, con coordenadas geográficas lat/long, resolución espacial de 30 m y con referencia al geoide WGS 84/EGM96, la cual se referencia con el software SIG.

#### **Pendientes**

Consiste en representar mediante colores zonas del terreno con pendiente semejante, por lo tanto el objetivo de este mapa es reconocer la pendiente de las distintas geoformas presentes en el terreno. se obtiene en base a la aplicación de la rutina SPATIAL ANALYST del software SIG, usando como archivo fuente el MDT generado anteriormente.

#### **Aspectos geodinámicos de Chimbote**

El estudio ha permitido observar que en Chimbote, ocurren eventos de geodinámica externa tales como: caídas de roca, arenamiento eólico, además de zonas saturadas con probabilidad a licuación de suelos, Plano 06.

#### **Aspectos Geotécnicos**

Para elaborar el Mapa de Suelos (ver Plano P\_08), se usó como base el estudio de INADUR(2000) y la información de campo en base a 14 calicatas distribuidas proporcionalmente en el distrito de Chimbote y 10 en Nuevo Chimbote, además para obtener mayor información de las características de los suelos se han realizado 17 puntos con posteadora manual (09 puntos en Chimbote y 8 puntos en nuevo Chimbote), se han identificado tres tipos de suelos, que son arenas, arenas limosas y una tercera que es la mezcla de ambas.

#### **Capacidad Portante**

En las 24 calicatas elaboradas en Chimbote y Nuevo Chimbote, se ha realizado el cálculo de la capacidad portante de suelos, cuyos resultados se muestran en la tabla N° 04. El cálculo se realizó para un profundidad de cimentación 1.20 m y un ancho



mínimo de cimentación de 1.00 m, cuyos valores obtenidos se califican como capacidad media, baja y alta resistencia al corte.

## ASPECTOS GEOLOGICOS DE HUARMEY

### Aspectos generales

Modelo Digital del Terreno, En base al MDT elaborado de la localidad de Huarmey se obtiene que, la zona urbana se asienta sobre una penillanura aluvial, la cual presenta un desnivel promedio de 25 m.s.n.m y en los alrededores hacia la parte Este, se observa la presencia de montañas que sobrepasan los 100m.s.n.m.

Mapa de pendientes, la inclinación (0°-10°) del terreno de la localidad de Huarmey, evidencia que la población, en su mayoría esta constituido por un relieve de pendiente baja característico de una zona de valle.

### Geomorfología, en Huarmey se han reconocido seis unidades geomorfológicas:

- Esteraciones de la cordillera occidental.
- Penillanura.
- Lomas o colinas.
- Cono de deyección.
- Dunas
- Playas.

### Microzonificación Sismo – Geotécnica de la ciudad de Barranca 2013

- Se identificaron andesitas (formación Casma), depósitos del cuaternario en general gravas , arenas y limos.
- Se identificaron 4 problemas geodinámicos: caída de rocas, derrumbes, inundaciones fluviales, erosión marina.
- Se realizaron excavaciones de 16 calitas, con el fin de describir el perfil estratigráfico de estas y obtener muestras para determinar sus propiedades físicas.

### Microzonificación Sismo – Geotécnica de la ciudad de Huacho 2013

- Análisis Multitemporal: Urbano-rural.
- Peligro de Inundaciones (10 secciones topográficas).

## TESIS EN DESARROLLO

- Peligro aluvional en la quebrada jicamarca y su implicancia en la vulnerabilidad física del asentamiento humano saracoto, **Bach. Héctor Lavado – UNMSM.**

### Características físicas

#### Modelo digital del terreno

En la zona de estudio se han identificado cotas comprendidos entre: 400 m.s.n.m (zona de valle) y 3325 m.s.n.m (zona de montañas).

#### Pendientes

El intervalo de inclinación está comprendida entre 5° (zona de valle) - 35° (zonas de laderas y montañas), con una predominancia en el intervalo de 15° - 35°.

#### Geología regional

La quebrada Jicamarca está formada en su mayoría por roca intrusiva, petrológicamente se reconocen granodioritas, dioritas, tonalitas, entre otros. Desprovistas de vegetación y susceptibles a procesos erosivos.

#### Isoyetas

En la zona de valle de la quebrada Jicamarca se presentan precipitaciones de 40 – 100 mm y en las zonas de montaña se presentan precipitaciones de 100 - 230 mm en temporadas de lluvia ( Diciembre – Marzo )

**"DINÁMICA DE LOS FLUJOS ALUVIONALES EN LA CUENCA DE QUINCEMIL,  
DISTRITO DE CAMANTI, PROVINCIA DE QUISPICANCHI, CUSCO-PERÚ"  
JOHN CHAHUA PROYECTO EXGEA"**

**Ubicación:**

QUINCEMIL  
(13.2°S 70.77°O , 619msnm)

Distrito: CAMANTI.

Provincia: QUISPICANCHI.

Región: Cusco.

TRABAJO DE GABINETE, se elaboró un mapa geológico a detalle.

- Se tomaron puntos GPS tomados del campo en Quincemil.
- Se elaboró un Modelo de elevación digital (DEM) de Quincemil.
- Y un perfil Longitudinal del Centro Poblado.

**Para el modelamiento numérico se realizó la clasificación de flujos:**

- Flujos de lodo (predominan granos finos)
- Flujos de detritos (predominan partículas gruesas)
- Flujos de hiperconcentrado granular (predominan partículas granulares)

**Caracterización geodinámica de los Movimientos en masa en la localidad de Parobamba, Prov. Pomabamba – Ancash  
Bach. Cristhian Chiroque**

**Estimación de Peligro**

Un escenario es hipotético (describe algún evento en un futuro posible), es selectivo (representa aspectos de la realidad), es limitado (contiene un número determinado de variables) y está conectado (interconexión entre situaciones).

Los escenarios son en definitiva un instrumento de simulación que permite mejorar la comprensión de las consecuencias de ocurrencia de eventos a futuro.

Identificación de los componentes de un movimiento en masa, clasificado como deslizamiento (Escarpa principal en líneas amarillas)

**SERVICIO CONSULTORIA ESPECIALIZADA**

**Evaluación Geológica-Geodinámica del área del Proyecto de la Central Hidroeléctrica Antonio Ruiz i, ii, iii, iv y v - Región Puno**

**Conclusiones**

- Las rocas metamórficas de la Formación Sandia son las unidades lito-estratigráficas que predominan en el área del Proyecto.
- Las condiciones geomecánicas de las pizarras, tales como discontinuidades cerradas y resistencia al fracturamiento, la califican como roca de regular a buena calidad.
- En el área de los Proyectos, la pendiente elevada del terreno así como el fracturamiento de las rocas son los principales agentes condicionantes de la ocurrencia de movimientos en masa; mientras que las precipitaciones pluviales son el principal agente disparador.

**Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 86% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	0025 - GEODINAMICA			EJECUCION FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	PUBLICACION	12	18	150%	0	54,809	54,807	100%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	26,813	26,812	100%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	7,222	7,221	100%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	15,000	0	0%
TOTAL							0	103,844	88,840	86%

## 2.3. ACCIONES CENTRALES

### 2.3.1. Meta 0009 - Oficina de Desarrollo Institucional

Órgano de asesoramiento, encargado de coordinar y conducir los procesos de presupuesto, planificación, racionalización e inversión.

#### Principales Acciones por Actividad

##### • Realizar Planificación Estratégica y Operativa en la Institución

- Se elaboró el Plan Operativo Institucional 2013, el mismo que contiene las actividades y tareas a ser realizadas por cada Área del IGP. Dicho documento de gestión se encuentra alineado al Plan Estratégico Institucional 2013 – 2021, de modo que la ejecución de sus tareas y actividades, conlleven al cumplimiento de las metas anuales y al logro de los objetivos trazados a largo plazo.
- Dentro de la Formulación de Programas Presupuestales con Enfoque a Resultados, se elaboraron los productos, actividades y tareas, a ser incluidas dentro de dicho enfoque, así como la información sustentatoria, solicitada por el Ministerio de Economía y Finanzas.
- Se realizó la Evaluación Anual del Plan Operativo Institucional 2012, así como el seguimiento del Plan Operativo Institucional 2013, y su respectiva Evaluación Semestral.
- Se realizó la actualización del Plan Estratégico Institucional, reformulando la visión y misión, el lema institucional, determinando los macro problemas centrales para llegar al análisis de los factores críticos, se actualizó la línea base, se revisaron los Ejes y los Objetivos Estratégicos, lo que conllevó a la elaboración de un análisis FODA, se obtuvieron Objetivos Específicos e Indicadores de Resultados, actualmente falta por actualizar las metas de cada indicador por el horizonte de tiempo establecido.

##### • Contribuir en la Gestión del Presupuesto de la Institución

- Se realizaron las gestiones necesarias dentro del Proceso Presupuestario 2013, lográndose un incremento del 138% respecto a la asignación presupuestal otorgada para el 2012. Para el año 2013 se logró la aprobación de S/. 22,284,275 de los cuales S/.21,234,390.00 corresponden a Recursos Ordinarios, S/.502,000.00 a Recursos Directamente Recaudados, y S/. 547,885.00 a Donaciones y Transferencias. Cabe destacar, que del presupuesto otorgado se obtuvo s/.8,465,749.00 correspondientes a los Programas Presupuestales con Enfoque a Resultados, en el que no se incluye el presupuesto del Proyecto SNIP.
- Se elaboró el Informe de Evaluación del Presupuesto 2012, en el cual se informó que al primer semestre, se ejecutaron 4,114,805.00 lo que representa un porcentaje de ejecución financiera del 42.9%.
- Se elaboró el Informe de Rendición de Cuentas del Titular, así como la Conciliación Presupuestaria al primer semestre del 2013.



- Se realizaron las gestiones correspondientes para la incorporación, en el presupuesto institucional 2013, de:
  - S/. 22,200.00 nuevos soles, para el financiamiento de la genérica de gasto "Pensiones y Otra Prestaciones Sociales".
  - S/. 10,800.00 nuevos soles, en el marco de la primera disposición complementaria Final de la Ley N° 29951, con el objetivo de realizar el pago del monto devengado en el marco de la ley N° 29702, y modificatoria.
  - S/. 72,557.00 nuevos soles, correspondiente a la incorporación en el Presupuesto 2013 del saldo de balance 2012, en la fuente de financiamiento de Recursos Directamente Recaudados.
  - S/. 73,000.00 nuevos soles, correspondiente a la incorporación en el Presupuesto 2013 del saldo de balance 2012, en la fuente de financiamiento de Donaciones y Transferencias, para cumplir con la ejecución de nuevos proyectos de investigación relacionados a la Alta Atmósfera.

#### **• Implementar Proyectos de Inversión Pública Dentro del IGP**

- Se inició con la ejecución del proyecto "Mejoramiento de la Red Sísmica Acelerométrica a Nivel Nacional y del Centro de Procesamiento de Información del Instituto Geofísico Del Perú", por financiamiento con recursos públicos.
- Se culminó formulación de la parte técnica del proyecto "Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Alerta Ante el Riesgo Vulcanológico en la Macro Región Sur del Perú - Observatorio Vulcanológico del Sur". El componente de Infraestructura se encuentra pendiente a la espera de la situación legal del terreno y posterior desarrollo de la infraestructura.
- Se ha formulado el proyecto "Construcción y Equipamiento del Observatorio Astronómico Educativo del Cerro Jahuay, en Paracas, Ica". La Alta Dirección observó la dimensión del proyecto, por los que se espera su reformulación.
- Se culminó la formulación el proyecto "Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Investigación en Geodinámica Superficial y Geotecnia del Instituto Geofísico del Perú", y se elevó a la Alta Dirección para su remisión a la PCM.

#### **• Contribuir en la Gestión de los Procesos de Racionalización**

- Se elaboró y revisó el Proyecto de Clasificador de Cargos.
- Se elaboró y revisó el Ante Proyecto del CAP.
- Se elaboró y revisó el Anteproyecto del ROF.
- Se elaboraron dos (02) procesos a ser incluidos en el TUPA, en proceso de modificación acorde a la metodología exigida por la PCM.

#### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 80% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

0009- OFICINA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			% EJECUCIÓN
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCIÓN	PIA	PIM	EJECUCIÓN	
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	INFORME	22	22	100%	20,238	25,324	25,321	100%
RO	2.3	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES					156,891	126,348	104,829	83%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	1,276	2,276	100%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	11,000	0	0%
TOTAL							177,129	164,948	132,426	80%

### 2.3.2. Meta 0010 - Alta Dirección (Presidencia, Dirección Científica, Secretaría General)

**Presidencia Ejecutiva:** Ejerce las funciones de Titular del Pliego Presupuestal y representante legal de la Institución.

**Dirección Científica:** Dirige, coordina, y evalúa la acción de los Órganos de Línea.

**Secretaría General:** Dirige, coordina, y evalúa la acción de los Órganos de Apoyo y Asesoramiento.

#### **Principales Acciones por Actividad**

##### **• Gestión de Representación**

Se asistió a las reuniones del Consejo Directivo, al Comité del ENFEN, así como a la reunión de coordinación científica, y se representó al Instituto ante otras instituciones.

##### **• Gestión Administrativa y de Asesoramiento**

Se realizaron reuniones de coordinación con el MEF, MINAM y otras Instituciones todas las semanas; así como de coordinación con las diferentes áreas y sedes del IGP. Además de realizar el seguimiento diario de la documentación de Presidencia.

##### **• Desarrollar Eventos para la Difusión de las Actividades y Logros Institucionales**

Se realizaron las gestiones correspondientes para el desarrollo de las actividades por el Aniversario del IGP, además de las coordinaciones para el desarrollo de eventos representativos de la institución.

#### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 97% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	0010 - COORDINACION SUPERIOR			EJECUCION FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	INFORME				174,097	159,092	151,438	95%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	300,504	300,498	100%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	1,489	1,489	100%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS					181,783	47,177	40,699	86%
TOTAL							355,880	508,262	494,124	97%

### 2.3.3. Meta 0011 - Oficina de Administración y Meta 0022 – Atender a cesantes y jubilados (Obligaciones Provisionales)

Encargada de brindar apoyo a los diferentes Órganos de la Institución conduciendo los diferentes sistemas administrativos.

#### **Principales Acciones por Actividad**

##### **• Gestionar los Procesos Administrativos de la Institución**

Se realizó la contratación de personal, para la ejecución y seguimiento, de los procesos para la gestión eficiente orientado a resultados, además del diseño de e implementación de la automatización de los sistemas administrativos. También se apoya en la remodelación y acondicionamiento de la infraestructura del IGP, y el saneamiento físico legal de las mismas.

**• Contribuir en la Gestión Contable de la Institución**

Se realizaron las conciliaciones de las cuentas del balance con las Oficinas de Tesorería, Logística y Personal para el año 2012, con ello los Estados Financieros cuentan con la documentación sustentatoria y el respaldo correspondiente, según establece las normas vigentes. Así mismo, se realizó la conciliación anual del 2013.

**• Realizar Acciones de Tesorería**

- Se efectuó y entregó las Conciliaciones Bancarias trimestrales a la Dirección de Contabilidad, a fin de confrontar la información de todas la Ctas Ctes Banca Estatal y Banca Privada.
- Se ha realizado la fase de giro de la totalidad de planillas en todas las fuentes de financiamiento, para efectuar el pago de los Haberes del Personal Nombrado y CAS, así como las aportaciones a Sunat, Essalud , SNP, etc .
- Se efectuó el registro de todas operaciones en el año, para evidenciar el registro de la recaudación y gastos de la institución, y contar con información sobre liquidez financiera para toma de decisiones.

**• Contribuir en el Proceso de Logística de la Institución**

- Se realizó el Informe de evaluación de la ejecución de los procesos de selección ejecutados y no ejecutados, consignados en el Plan Anual de Contrataciones 2013.
- En función al cuadro de necesidades propuestas por las Áreas Usuarias para el ejercicio 2013, se proyectó el Plan Anual de Contrataciones 2013, cuya aprobación final obedeció al ajuste realizado con el Presupuesto Institucional de Apertura 2013 del IGP.

**• Contribuir en la Gestión del Sistema de Recursos Humanos**

- Se llevaron a cabo procesos CAS, Para Contratar Personal bajo la modalidad de contrato Administrativo de Servicios a solicitud de las diferentes Áreas del IGP.
- Se llevaron a cabo procesos para personal nombrado en planillas, a solicitud de las diferentes Áreas del IGP.
- Se realizaron las Planillas del Personal Contratado a Plazo Indeterminado y Plazo Fijo, las Planillas de Pensiones, la Planilla de Gastos de Fallecimiento y Sepelio de Pensiones, y las Planillas del Personal CAS.

**Ejecución Física y Financiera**

En la meta 0011 se ha ejecutado el 96% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

Con respecto a la meta 0022 se ha ejecutado el 95% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCION	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCION
RO	2.1	PERSONAL Y OBLIGACIONES SOCIALES	INFORME	8	8	100%	474,025	513,290	512,783	100%
RO	2.2	PENSIONES Y OTRAS PRESTACIONES SOCIALES					14,628	199,012	158,258	80%
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS					3,390,570	1,784,865	1,761,367	99%
RO	2.5	OTROS GASTOS					15,000	46,535	8,797	19%
RO	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	37,926	37,550	99%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS					0	37,038	31,286	84%
	2.6	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS					0	5,785	5,785	100%
TOTAL							3,894,223	2,624,452	2,515,836	96%

0022 - OBLIGACIONES PREVISIONALES										
FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCIÓN	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCIÓN
RD	2.2	PENSIONES Y OTRAS PRESTACIONES SOCIALES	PLANILLA	12	12	100%	916,372	949,372	906,152	95%
<b>TOTAL</b>							<b>916,372</b>	<b>949,372</b>	<b>906,152</b>	<b>95%</b>

### 2.3.4. Meta 0012 - Oficina de Asesoría Jurídica

Órgano de Asesoramiento encargado de coordinar, asesorar y supervisar las acciones de naturaleza jurídica, así mismo, colabora en la defensa jurídica con el fin de cautelar los intereses de la institución, como parte del estado.

#### Principales Acciones por Actividad

##### **Informes Legales:**

Elaboración de Informes Legales N° 001-AL-IGP/2013, sobre Seguro Médico Familiar; N° 002-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Procedimiento de Baja de Bienes Muebles; N° 003-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Procedimiento de Alta de Bienes Muebles; N° 004-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Procedimiento de Baja de Bienes Muebles; N° 005-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Seguro Médico Familiar; N° 006-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Procedimiento de Baja de Bienes Muebles; N° 007-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Adquisición de Pasajes Aéreos; N° 008-2013-IGP/OAJ/LU, sobre anulación de cheque y reconocimiento de deuda; N° 009-2013-IGP/OAJ/LU, sobre incremento de la tasa de Seguro de Vida Ley.

Elaboración de Informes Legales N° 01-2013-IGP/OAJ, sobre facultades a otorgar a Procurador MINAM para participar en Audiencia de Conciliación; N° 02-2013-IGP/OAJ, sobre pedido de servicio de impresión y supuesto fraccionamiento; N° 03-2013-IGP/OAJ, sobre Proceso Arbitral contra Pacífico Peruano Suiza Compañía de Seguros y Reaseguros; N° 04-2013-IGP/OAJ, sobre situación de predios del IGP en Departamento de Piura; N° 010-2013-IGP/OAJ/LU, sobre otorgamiento de licencia sin goce de haber; N° 011-2013-IGP/OAJ/LU, sobre ampliación de plazo para entrega de bienes; N° 012-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Baja de Bienes Muebles; N° 013-2013-IGP/OAJ/LU, sobre donación de bienes dados de Baja; N° 014-2013-IGP/OAJ/LU, sobre reconocimiento de deuda con la CC de Sicaya; N° 015-2013-IGP/OAJ/LU, sobre donación de vehículo dado de Baja; N° 016-2013-IGP/OAJ/LU, sobre resolución de contrato de servicio de internet; N° 017-2013-IGP/OAJ/LU, sobre uso de vehículos del IGP por terceros; N° 018-2013-IGP/OAJ/LU, sobre donación de cables y baterías; N° 019-2013-IGP/OAJ/LU, entrega de proyecto de RIT; N° 020-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Baja de Bien Mueble por robo; N° 022-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Baja de Bien Mueble por Obsolescencia; N° 023-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Alta de Bien Mueble.

Elaboración de Informes Legales N° 05-2013-IGP/OAJ, sobre Contratación de Servicio de Agenciamiento de Pasajes Aéreos Nacionales para el IGP; N° 06-2013-IGP/OAJ, sobre información de acceso restringido en concordancia con la Ley 27806; N° 07-2013-IGP/OAJ, sobre servicios de empresa "GROUPON"; N° 08-2013-IGP/OAJ, sobre facultades a otorgar a Procurador MINAM para participar en Audiencia de Conciliación; "; N° 09-2013-IGP/OAJ, sobre adicional a servicios de impresión para el IGP; "; N° 10-2013-IGP/OAJ, sobre adquisición de equipos de cómputo; "; N° 11-2013-IGP/OAJ, sobre mayor aporte a recibir por los beneficiarios del Decreto de Urgencia N° 037-94; N° 024-2013-IGP/OAJ/LU, sobre autorización de adquisición de pasaje aéreo; N° 025-2013-IGP/OAJ/LU, sobre la procedencia de otorgamiento de ampliación de plazo para la entrega de los bienes objeto del Contrato N° 008-2013-IGP; N° 026-2013-IGP/OAJ/LU, sobre evaluación legal en el marco de la Ley de Contrataciones por el servicio de desaduanaje de un vehículo; N° 027-2013-IGP/OAJ/LU, sobre la procedencia de otorgamiento de ampliación de plazo para la entrega de los bienes objeto del Contrato N° 015-2013-IGP; N° 028-2013-IGP/OAJ/LU, sobre la



postergación de dos (02) pasajes aéreos a Arequipa; N° 029-2013-IGP/OAJ/LU, sobre revisión y evaluación de proyecto de Directiva: Lineamientos y Procedimientos para la Toma de Inventario Físico valorizado de los Bienes Muebles del Instituto Geofísico del Perú; N° 031-2013-IGP/OAJ/LU, sobre la sustracción de cable eléctrico; N° 032-2013-IGP/OAJ/LU, sobre contratación a plazo determinado bajo el régimen laboral de la actividad privada; N° 034-2013-IGP/OAJ/LU, sobre la procedencia de otorgamiento de ampliación de plazo para la entrega de los bienes objeto del Contrato N° 026-2013-IGP; N° 035-2013-IGP/OAJ/LU, sobre la procedencia de otorgamiento de ampliación de plazo para la entrega de los bienes objeto del Contrato N° 012-2013-IGP; y N° 036-2013-IGP/OAJ/LU, sobre la procedencia del pago del servicio de operación y mantenimiento del Magnetómetro y GPS que presta la Universidad de Piura dentro de Convenio Marco de Apoyo Mutuo entre la UDEP y el IGP.

Elaboración de Informes Legales N° 13-2013-IGP/OAJ, sobre facultades a otorgar a Procurador MINAM para participar en Audiencia de Conciliación; N° 14-2013-IGP/OAJ, sobre acreditación de requisitos para proceder a procesos de compra internacional para "Adquisición de Sistema Automático Integral de Procesamiento de datos de la Red Acelerométrica"; N° 15-2013-IGP/OAJ, sobre aprobación de prestaciones adicionales dentro de Contrato N° 20-2013-IGP; N° 16-2013-IGP/OAJ, sobre aprobación de prestaciones adicionales dentro de Contrato N° 18-2013-IGP; N° 17-2013-IGP/OAJ, sobre aprobación de prestaciones adicionales dentro de Contrato N° 11-2013-IGP; N° 18-2013-IGP/OAJ, sobre acreditación de requisitos para proceder a procesos de compra internacional para la "Contratación del Servicio de Provisión de Capacidad Espacial de 300 KHz en la Banda Ku en Satélite de Comunicaciones Geoestacionario"; N° 19-2013-IGP/OAJ, sobre aprobación de prestaciones adicionales dentro de Contrato N° 11-2013-IGP; N° 20-2013-IGP/OAJ, sobre acreditación de requisitos para proceder a procesos de compra internacional para la "Contratación del Servicio de Actualización de Sistema de Software para el IGP"; N° 21-2013-IGP/OAJ, sobre aprobación de prestaciones adicionales dentro de Contrato N° 009-2013-IGP; N° 22-2013-IGP/OAJ, sobre facultades a otorgar a Procurador MINAM para participar en Audiencia de Conciliación; N° 23-2013-IGP/OAJ, sobre facultades a otorgar a Procurador MINAM para participar en Audiencia de Conciliación; N° 24-2013-IGP/OAJ, sobre aprobación de prestaciones adicionales dentro de Contrato N° 45-2013-IGP; N° 24-A-2013-IGP/OAJ, sobre Proyecto de ley que incorpora el numeral 70) a la Quinta Disposición Complementaria Final de la Ley No. 30025 - Ley que facilita la adquisición, expropiación y posesión de bienes inmuebles para obras de infraestructura y declara de necesidad pública la adquisición o expropiación de bienes inmuebles afectados para la ejecución de diversas obras de infraestructura; N° 25-2013-IGP/OAJ, sobre aprobación de prestaciones adicionales dentro de compra internacional para la "Contratación del Servicio de Actualización de Sistema de Software para el IGP"; N° 26-2013-IGP/OAJ, sobre reducción de prestaciones dentro de Contrato N° 45-2013-IGP; N° 27-2013-IGP/OAJ, sobre aprobación de prestaciones adicionales dentro de Contrato N° 55-2013-IGP; N° 37-2013-IGP/OAJ/LU, sobre la procedencia del incremento del precio de combustible Gasohol 90 y Diesel 2 (B5S-50) solicitado por el contratista; N° 38-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Baja de Bienes Muebles; N° 39-2013-IGP/OAJ/LU, sobre Baja de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos; N° 40-2013-IGP/OAJ/LU, sobre la procedencia del incremento del precio de combustible Gasohol 90 y Diesel 2 (B5S-50) solicitado por el contratista; y N° 41-2013-IGP/OAJ/LU, pago de la Compensación por Tiempo de Servicios – CTS de los trabajadores del sector público sujetos al régimen laboral de la actividad privada.

#### Informes Técnicos:

Elaboración de Informes Técnicos-Legales N° 01-2013-IGP/OAJ, sobre Resolución N° 806-15-0002435, de ESSALUD; N° 02-2013-IGP/OAJ, sobre donación de la Universidad de Cornell al IGP.

Elaboración de Informes Técnicos-Legales N° 03-2013-IGP/OAJ, sobre donación de la Universidad de Cornell al IGP; N° 04-2013-IGP/OAJ, sobre donación de la Universidad de Cornell al IGP; N° 05-2013-IGP/OAJ, sobre exoneración de proceso para servicio

de vigilancia en sedes Lima del IGP; N° 06-2013-IGP/OAJ, sobre expediente del TUPA del IGP.

Elaboración de Informes Técnicos-Legales N° 06-2013-IGP/OAJ, sobre modificación del Presupuesto Analítico de Personal (PAP) del IGP; 07-2013-IGP/OAJ, sobre exoneración del proceso de selección para la contratación del servicio de seguridad y vigilancia en las sedes del IGP en Huancayo; N° 08-2013-IGP/OAJ, sobre el proceso judicial que corresponde al Expediente N° 2571-2013; N° 09-2013-IGP/OAJ, sobre donación de vehículo por parte de la Universidad de Cornell al IGP y N° 10-2013-IGP/OAJ, sobre modificación de Resolución de Presidencia N° 195-IGP/2013, de fecha 09.09.2013.

Elaboración de Informes Técnicos-Legales N° 11-2013-IGP/OAJ, sobre el proceso judicial que corresponde al Expediente N° 2571-2013; N° 12-2013-IGP/OAJ, sobre el proceso judicial que corresponde al Expediente N° 0955-2013; N° 13-2013-IGP/OAJ, sobre el proceso judicial que corresponde al Expediente N° 20788-2013; N° 14-2013-IGP/OAJ, sobre Resolución del SAT de la Municipalidad Metropolitana de Lima, sobre la Imposición de Multa N° C176295; y N° 15-2013-IGP/OAJ, sobre proyecto de TUPA del IGP.

#### **Resoluciones:**

- Elaboración y visto de Resoluciones Presidenciales: De la N° 01 a la N° 365
- Elaboración y visto de Resoluciones Directoriales: De la N° 01 a la N° 453

#### **Convenios:**

- Durante el 2013 se Elaboraron propuestas de Convenios Interinstitucionales con las siguientes entidades:

- Municipalidad Distrital de Salas Guadalupe.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Agencia de Cooperación Internacional del Japón.
- Clínica De Ojos D' Opeluce S.A.C.
- Proyecto Especial Olmos Tinajones.
- Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial.
- Instituto Geográfico Militar de Bolivia.
- Municipalidad Provincial de Oyón.
- Institución Educativa N° 20751 "Fray José María Gago Marín".
- Municipalidad Distrital de La Molina.
- Gobierno Regional de Junín.
- Universidad Continental.
- Universidad Nacional Agraria de La Molina.
- Municipalidad Provincial de Barranca.
- Municipalidad Provincial de Moyobamba.
- Programa Nuestras Ciudades.
- Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI.
- Municipalidad Provincial de Huarmey.
- Municipalidad Distrital de Parobamba.
- Municipalidad Distrital de Chorillos.

#### **Otros**

- Elaboración de Contratos de Trabajo, Contratos de personal CAS y Locadores de Servicio.
- Elaboración de documentos por encargo de Presidencia Ejecutiva.
- Coordinaciones con Asesor Legal externo del IGP.
- Coordinaciones con Procuraduría de los Ministerios del Ambiente – MINAM y Educación - MINEDU.

- Elaboración de Contratos de Servicios con las siguientes empresas: Contrato de Prestación de Servicios con TUMIMED SRL.
- Elaboración de documentos por encargo de Presidencia Ejecutiva.
- Elaboración de Contratos de Trabajo, Contratos de personal CAS y Locadores de Servicio.
- Coordinaciones con Asesor Legal externo del IGP.
- Coordinaciones con Procuraduría del Ministerio del Ambiente – MINAM.
- Elaboración de Contratos de Trabajo, Contratos de personal CAS y Locadores de Servicio.
- Elaboración de documentos por encargo de Presidencia Ejecutiva.
- Coordinaciones con Asesor Legal externo del IGP.
- Coordinaciones con Procuraduría del Ministerio del Ambiente – MINAM.
- Asesoramiento y participación en procesos de Concursos Públicos de Méritos y Concursos de Progresión de Interna realizados en el cuarto trimestre.

#### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 99% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 100% de lo programado.

FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCIÓN	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCIÓN
RD	2.3	BIENES Y SERVICIOS		170,366	195,149	195,144	100%			
RO	2.5	OTROS GASTOS	INFORME	4	4	100%	0	3,500	2,091	60%
RDR	2.3	BIENES Y SERVICIOS	0	21,000	21,000	100%				
TOTAL							170,366	219,649	218,235	99%

#### **2.3.5. Meta 0013 - Oficina de Control Institucional**

Es la encargada de realizar el control previo y posterior de conformidad con la legalización del Sistema Nacional de Control.

#### **Principales Acciones por Actividad**

##### **• Realizar Acciones de Auditoría Interna**

Se realizó acciones de control y auditoría en la institución dando como resultado en su totalidad 57 Informes, sobre "Examen Especial Adquisiciones de Bienes y servicios de Menor Cantidad y Adjudicaciones Directas Selectivas, "Auditoría a los Estados Financieros por los ejercicios 2011-2012", "Examen Especial a la Información Presupuestaria ejercicios 2010-2011", entre otros.

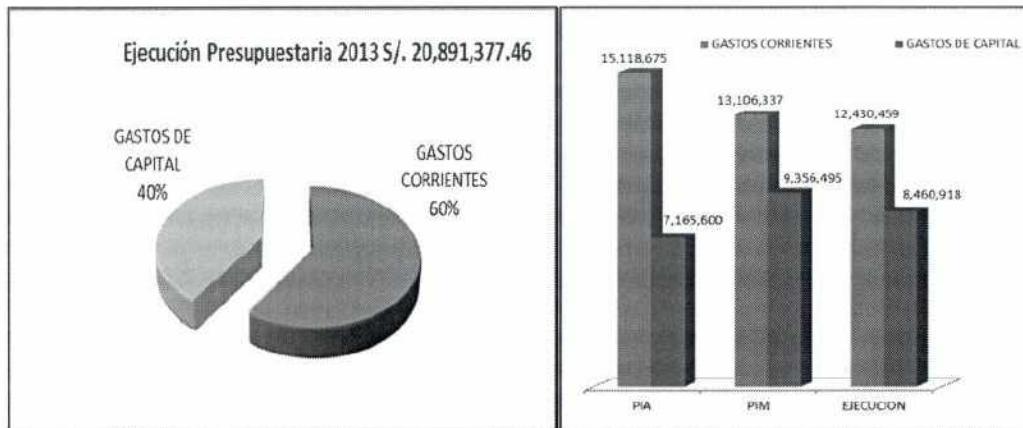
#### **Ejecución Física y Financiera**

Se ha ejecutado el 99% del presupuesto asignado y respecto a la ejecución de la Meta Física se ha logrado cumplir con el 1425% de lo programado.

FF	GG	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	METAS FÍSICAS			EJECUCIÓN FINANCIERA			
				PROGRAMADO ANUAL	EJECUTADO ANUAL	% EJECUCIÓN	PIA	PIM	EJECUCIÓN	% EJECUCIÓN
RO	2.3	BIENES Y SERVICIOS		51,703	91,580	91,061	99%			
RO	2.5	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS NO FINANCIEROS	INFORME	4	57	1425%	0	7,372	7,372	100%
TOTAL							51,703	98,952	98,432	99%

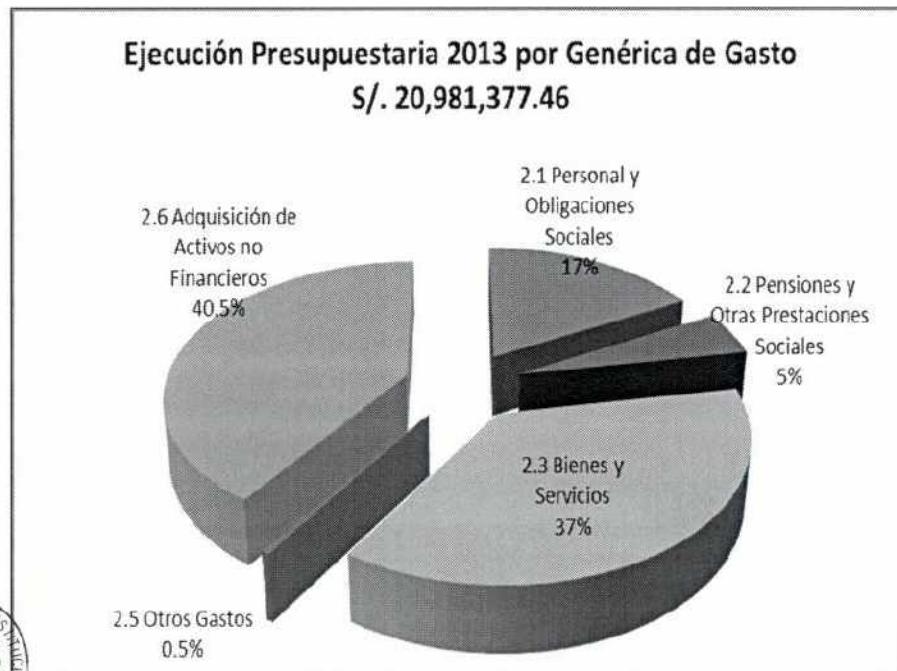
## CONCILIACIÓN PRESUPUESTAL 2013

Para el periodo fiscal 2013, el IGP logró ejecutar por toda fuente de financiamiento S/. 20,891,377.46 nuevos soles, significando el 93% respecto al PIM; este porcentaje se distribuyó en Gastos Corrientes 60% y Gastos de Capital 40%.



Fuente: Sistema SIAF-MPP  
Elaboración: ODI

Analizando la composición del gasto ejecutado, el 17% corresponde a la genérica 2.1 Personal y Obligaciones Sociales, el 5% a Pensiones y Otras Prestaciones Sociales, el 37% a la genérica 2.3 Bienes y Servicios, el 0.5% a la genérica 2.5 Otros Gastos y 40.5% a la genérica 2.6 Adquisición de Activos no Financieros.



Fuente: Sistema SIAF-MPP  
Elaboración: ODI

## RESUMEN DEL COMPORTAMIENTO DE LOS GASTOS DEL IGP

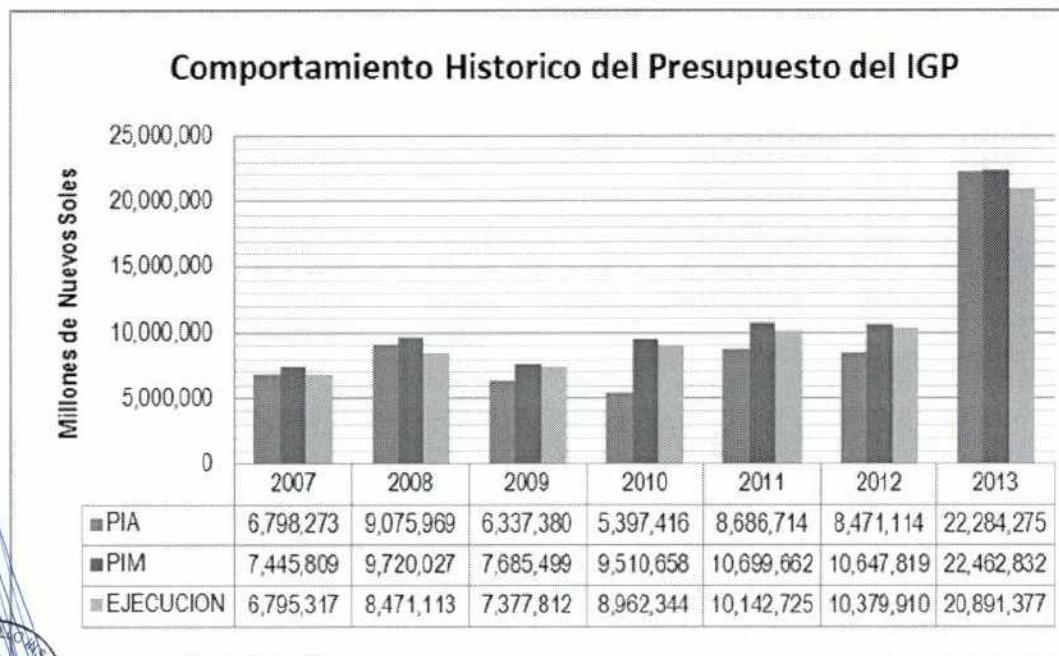
PRESUPUESTO INSTITUCIONAL DE GASTO 2013				
TIPO Y GENERICA DE GASTO	PIA	PIM	EJECUCION	EJE/PIM
<b>RECURSOS ORDINARIOS</b>	<b>21,234,390</b>	<b>21,267,390</b>	<b>20,041,968</b>	<b>94%</b>
<b>GASTOS CORRIENTES</b>	<b>14,068,790</b>	<b>11,937,153</b>	<b>11,606,860</b>	<b>97%</b>
2.1 Personal y Obligaciones Sociales	3,066,000	3,563,446	3,551,550	100%
2.2 Pensiones y Otras Prestaciones sociales	931,000	1,148,384	1,064,405	93%
2.3 Bienes y Servicios	9,941,790	7,058,885	6,894,824	98%
2.5 Otros Gastos	130,000	166,438	96,081	58%
<b>GASTOS DE CAPITAL</b>	<b>7,165,600</b>	<b>9,330,237</b>	<b>8,435,108</b>	<b>90%</b>
2.6 Adquisición de Activos no Financieros	7,165,600	9,330,237	8,435,108	90%
<b>RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS</b>	<b>502,000</b>	<b>574,557</b>	<b>399,097</b>	<b>69%</b>
<b>GASTOS CORRIENTES</b>	<b>502,000</b>	<b>548,299</b>	<b>373,287</b>	<b>68%</b>
2.3 Bienes y Servicios	502,000	548,299	373,287	68%
<b>GASTOS DE CAPITAL</b>	<b>0</b>	<b>26,258</b>	<b>25,810</b>	<b>98%</b>
2.6 Adquisición de Activos no Financieros	0	26,258	25,810	98%
<b>DONACIONES Y TRANSFERENCIAS</b>	<b>547,885</b>	<b>620,885</b>	<b>450,312</b>	<b>73%</b>
<b>GASTOS CORRIENTES</b>	<b>547,885</b>	<b>620,885</b>	<b>450,312</b>	<b>73%</b>
2.1 Personal y Obligaciones Sociales	107,620	107,620	21,590	20%
2.3 Bienes y Servicios	440,265	513,265	428,722	84%
<b>TOTAL</b>	<b>22,284,275</b>	<b>22,462,832</b>	<b>20,891,377</b>	<b>93%</b>

Fuente: Sistema SIAF-MPP

Elaboración: ODI

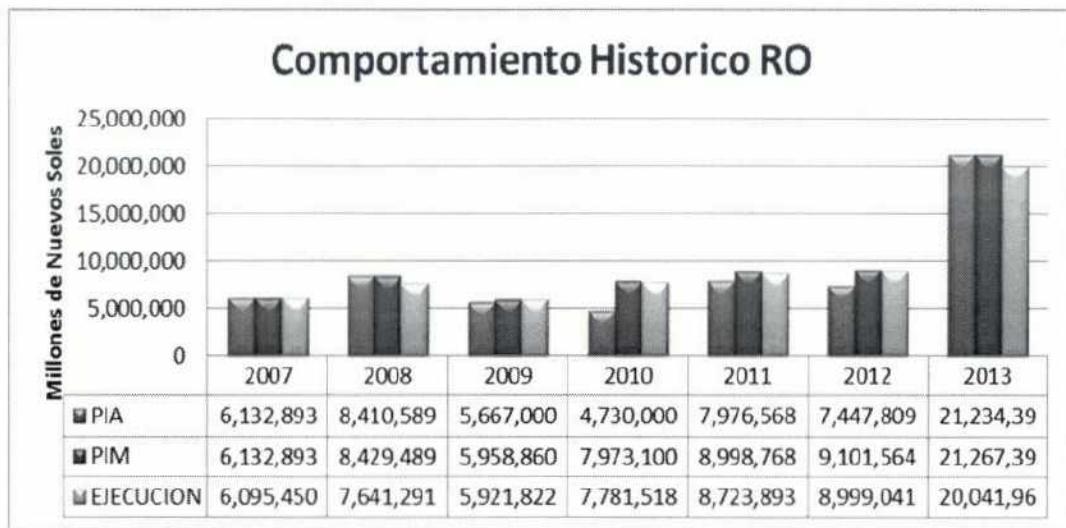
### Comportamiento Histórico del Presupuesto del IGP (2007-2012)

Para el periodo fiscal 2012 y tomando como base el año 2007 la ejecución presupuestal por toda fuente, muestra una tendencia creciente, si bien el PIA y el PIM ha tenido oscilaciones en este rango de tiempo, y del 2011 y al 2012 han tenido una diminución de 215,600, y 51,843, respectivamente, esto no ha significado disminución en la ejecución del gasto en términos absolutos.



Fuente: Sistema SIAF-MPP  
Elaboración: ODI

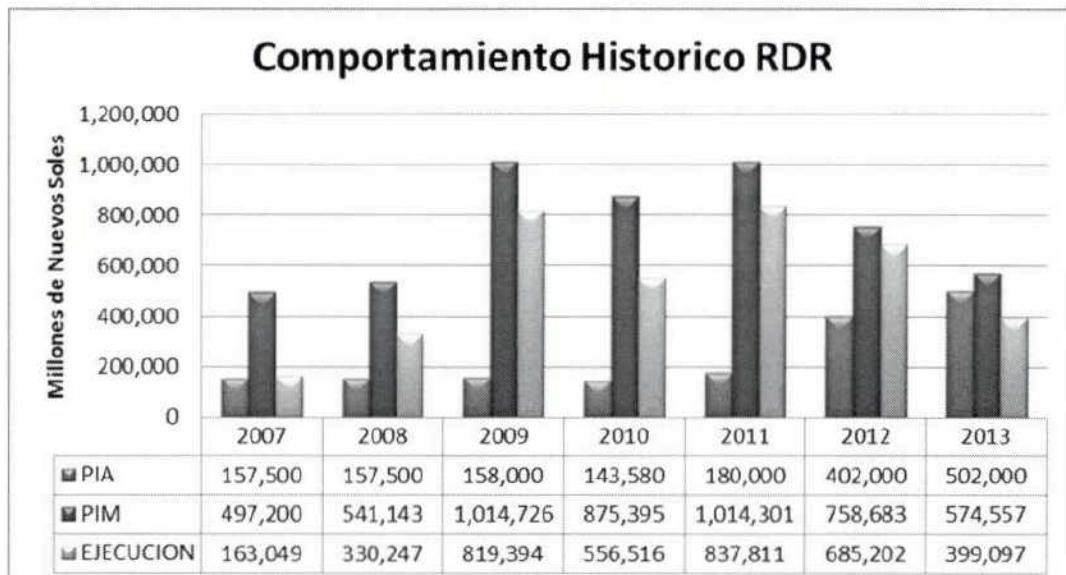
Verificando el comportamiento histórico por fuente de financiamiento, observamos que a nivel de Recursos Ordinarios (RO) este tuvo un incremento significativo a partir del año 2010.



Fuente: Sistema SIAF-MPP

Elaboración: ODI

La fuente Recursos Directamente Recaudados (RDR), entre el 2007 – 2012 ha tenido oscilaciones. Para el año 2012 el PIM ha disminuido un 25% respecto al año 2011, y se ha ejecutado un 18% menos.

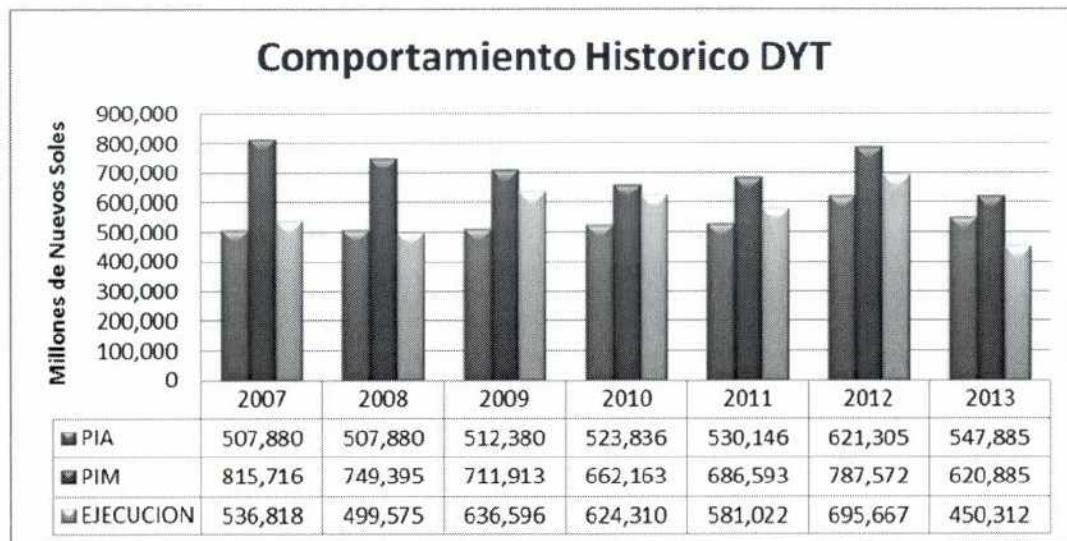


Fuente: Sistema SIAF-MPP

Elaboración: ODI



La fuente Donaciones y Transferencias (DyT), muestra un comportamiento creciente a partir del año 2010, tanto en ingresos como en gastos, consecuencia de una política de búsqueda de financiamiento por parte del IGP.



Fuente: Sistema SIAF-MPP

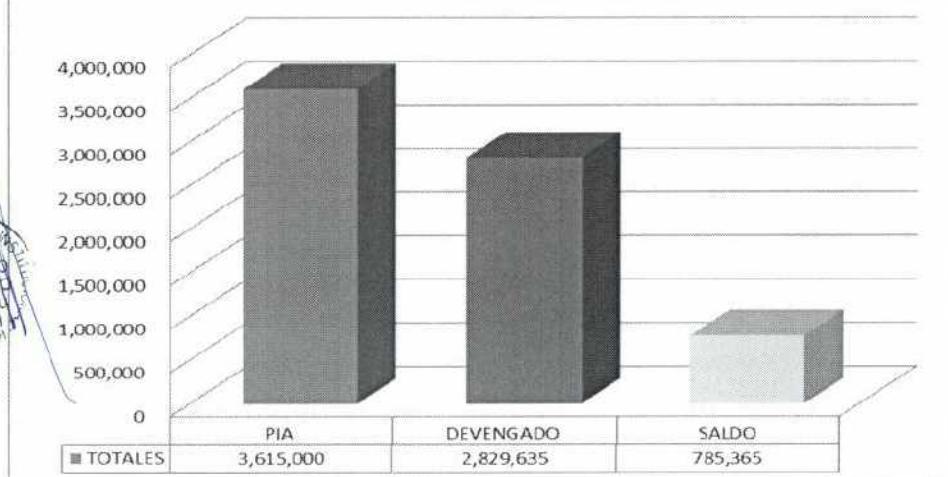
Elaboración: ODI

### CONCLUSIONES DE LA EJECUCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA.

Finalizado el año 2013, el IGP concluyó con una ejecución presupuestal igual al 93%, cumpliendo con casi la totalidad de sus actividades programadas, encontrándose entre ellas algunos picos de crecimiento por encima de la programación, producto de la no reformulación de las actividades físicas, determinadas en el POI 2013 durante el año.

Además, se produjo un ahorro de S/. 785,365 nuevos soles en la Ejecución del Proyecto "Mejoramiento de la Red Sísmica Acelerométrica a nivel Nacional y del Centro de Procesamiento de Información".

### PIP: "Mejoramiento de la Red Sísmica Acelerométrica a nivel Nacional y del Centro de Procesamiento de Información"



Producto de la adquisición a menor costo de los equipos acelerométricos requeridos para el funcionamiento de la Red (85 acelerómetros), permitiendo ello la adquisición de más acelerómetros de lo programado (113 acelerómetros). De esta manera se logró una ejecución física y financiera eficiente.

Se recomienda, realizar las gestiones necesarias para la celeridad en los procesos de adquisición, para cumplir con las ejecuciones físicas y financieras en los próximos planes operativos de la institución.



# EJECUCION DE METAS FISICAS PROGRAMADAS DEL PERÍODO 2013



**Meta 0001 - Elaboración y actualización de estudios de Valoración Económica de los Recursos Naturales, Diversidad Biológica y Servicios Ambientales**

<b>Actividades Programadas Periodo 2013</b>													
<b>CATEGORIA</b>	Programas Presupuestales - PPR 0035: Gestión sostenible de recursos naturales y diversidad biológica.												
<b>PRODUCTO / PROYECTO</b>	3.000342: Instituciones públicas con capacidad para la conservación y/o aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica.												
<b>ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA</b>	5.003: Elaboración y actualización de estudios de valoración económica de los recursos naturales, diversidad biológica y servicios ambientales.												
<b>Nro. META</b>	001												
<b>FINALIDAD</b>	ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS NATURALES												
<b>NOMBRE META</b>	PPR BOSQUES												
<b>RESPONSABLE</b>	ALEJANDRA MARTÍNEZ												
<b>Actividades</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Programación de Metas Físicas</b>											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS NATURALES.	Informe Técnico												1

**EJECUCIÓN**

<b>Actividades</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Ejecución de Metas Físicas</b>											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ELABORACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS NATURALES.	Informe Técnico												1

**ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS**

<b>Actividades</b>	<b>Unidad de Medida</b>	<b>Ejecución de Metas Físicas</b>										
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov



## **Meta 0002 - Mejoramiento de la Red Sísmica Acelerométrica a nivel Nacional y del Centro de Procesamiento de Información**

Actividades Programadas Periodo 2013											
CATEGORIA	Programas Presupuestales - PPR										
PRODUCTO / PROYECTO	2.225200										
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	6.000005										
Nro. META	002										
FINALIDAD	MEJORAMIENTO DE LA RED SÍSMICA ACELROMÉTRICA A NIVEL NACIONAL Y DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE INFORMACION DEL IGP										
NOMBRE META	PY SNIP										
RESPONSABLE	HERNANDO TAVERA										
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas								
Ene	Feb		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov
MEJORAMIENTO DE LA RED SÍSMICA ACELEROMÉTRICA A NIVEL NACIONAL Y DEL CENTRO DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN DEL IGP.		Equipo									85

## EJECUCION

## **ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS**



### Meta 0003 – Generación de Estudios Territoriales de Peligro Sísmico

Actividades Programadas Periodo 2013															
CATEGORIA	Programas Presupuestales - PPR														
PRODUCTO / PROYECTO	3.000180														
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.001611														
Nro. META	003														
FINALIDAD	GENERACIÓN DE ESTUDIOS TERRITORIALES DE PELIGRO SÍSMICO														
NOMBRE META	PPR SISMOS														
RESPONSABLE	HERNANDO TAVERA														
Actividades		Unidad de Medida		Programación de Metas Físicas											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GENERACION DE ESTUDIOS TERRITORIALES DE PELIGRO SÍSMICO		Mapa/Estudio							5					10	
Sensibilización		Gobiernos Locales							2			2		4	
<b>EJECUCION</b>															
Actividades		Unidad de Medida		Ejecución de Metas Físicas											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GENERACION DE ESTUDIOS TERRITORIALES DE PELIGRO SÍSMICO		Mapa/Estudio							5					10	
Sensibilización		Gobiernos Locales							2			2		4	
<b>ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS</b>															
Actividades		Unidad de Medida		Ejecución de Metas Físicas											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
															

### Meta 0004 – Fortalecimiento del Sistema Observacional Sísmico

Actividades Programadas Periodo 2013														
CATEGORIA	Programas Presupuestales - PPR													
PRODUCTO / PROYECTO	3.000180													
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.003365													
Nro. META	004													
FINALIDAD	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL SISMICO													
NOMBRE META	PPR REDES SISMOS													
RESPONSABLE	DAVID PORTUGAL													
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL SISMICO		Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
								6					6	
EJECUCION														
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL SISMICO		Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
												6	5	
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS														
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
Operación y mantenimiento de estaciones Acelrométricas (10)			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
					1				1		1		1	
Instalación de Estaciones Sísmicas														
											3	4		



### Meta 0005 – Generación y Difusión de Información

Actividades Programadas Periodo 2013														
CATEGORIA	Programas Presupuestales - PPR													
PRODUCTO / PROYECTO	3.000456													
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.001573													
Nro. META	005													
FINALIDAD	GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN													
NOMBRE META	PPR TSUNAMIS													
RESPONSABLE	ALEJANDRA MARTINEZ													
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN		Reporte Técnico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Análisis de Vulnerabilidad y Sensibilización								2						2

### EJECUCION

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN	Reporte Técnico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Análisis de Vulnerabilidad y Sensibilización	Gobiernos Locales						2						2

### ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic



### Meta 0006 – Fortalecimiento del Sistema Integral de Procesamiento de la Información

Actividades Programadas Periodo 2013													
CATEGORIA	Programas Presupuestales - PPR												
PRODUCTO / PROYECTO	3.000181												
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.001612												
Nro. META	006												
FINALIDAD	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN												
NOMBRE META	PPR REDES TSUNAMI												
RESPONSABLE	DAVID PORTUGAL												
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas										
Ene	Feb		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	Estación						4						4
EJECUCION													
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas										
Ene	Feb		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA INTEGRAL DE PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN	Estación												5
Operación y mantenimiento de estaciones satélites existentes	Estación			15				15					15
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS													
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas										
Ene	Feb		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Instalación de grupo electrogeno de contingencia para el sistema													1
Ampliación de la sala de Servidores para mejorar las condiciones de trabajo													1



### Meta 0007 – Fortalecimiento del Sistema Observacional Vulcanológico

Actividades Programadas Periodo 2013														
CATEGORIA	Programas Presupuestales - PPR													
PRODUCTO / PROYECTO	3.000457													
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.003366													
Nro. META	007													
FINALIDAD	FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL VULCANOLOGICO													
NOMBRE META	PPR REDES VOLCANES													
RESPONSABLE	DAVID PORTUGAL													
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL VULCANOLOGICO		Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
								6					6	
<b>EJECUCION</b>														
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
FORTALECIMIENTO DEL SISTEMA OBSERVACIONAL VULCANOLOGICO		Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
												4	5	
<b>ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS</b>														
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
03 estaciones sísmicas en el Volcán Sabancaya		Estación			3									
Instalación de Sistema de Vigilancia Optica en el Volcán Ubinas												1		



### Meta 0008 – Generación de mapas de actividad sismo volcánica

Actividades Programadas Periodo 2013														
CATEGORIA	Programas Presupuestales - PPR													
PRODUCTO / PROYECTO	3.000457													
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.003367													
Nro. META	008													
FINALIDAD	GENERACION DE MAPAS DE ACTIVIDAD SISMO-VOLCANICA													
NOMBRE META	PPR VOLCANES													
RESPONSABLE	ORLANDO MACEDO													
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
GENERACIÓN ESTUDIOS Y MAPAS DE ACTIVIDAD SISMO-VOLCÁNICA		Estudio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Actividades de Sensibilización		Gobierno Regional							1					1

EJECUCION														
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GENERACIÓN ESTUDIOS Y MAPAS DE ACTIVIDAD SISMO-VOLCÁNICA:		Mapa/Estudio												
a.- Estudio: Investigación sobre volcanes activos en el sur del Perú														1
b.- Reportes sismovolcanicos (Misti y Ubinas)			5	6	6	7	7	6	7	3	6	5	5	8
c.- Catálogo sismovolcanico (Misti y Ubinas)														2
d.- Curva de energía sismica diaria de volcanes (Misti y Ubinas)														2
e.- Mediciones de potencial espontaneo del volcan Ubinas														1
f.- Mapa de actividad sismica de volcanes (1 Misti, 1 Ubinas)														2
ACTIVIDADES DE SENSIBILIZACION		Gobierno Regional							1					1

ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS														
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GENERACIÓN ESTUDIOS Y MAPAS DE ACTIVIDAD SISMO-VOLCÁNICA:														
a.- Reportes sismovolcanicos (Sabancaya)				1	6	2	3	2	3			1		1
b.- Catálogo sismovolcanico (Sabancaya)														1
c.- Curva de energía sismica diaria de volcan (Sabancaya)														1
D.- Mapa de actividad sismica de volcán Sabancaya														1

### Meta 0009 - Oficina de Desarrollo Institucional

Actividades Programadas Periodo 2013																							
CATEGORIA	Acciones Centrales																						
	PRODUCTO / PROYECTO	3.999999																					
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000001																						
Nro. META	009																						
FINALIDAD	PLANEAMIENTO Y PRESUPUESTO																						
NOMBRE META	ODI																						
RESPONSABLE	EDSON DELGADO																						
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas																				
Ene	Feb		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic											
SISTEMA NACIONAL DE PRESUPUESTO.	Informes	1						1															
SISTEMA DE PLANIFICACIÓN ESTRÁTÉGICA.	Informes	1			1			1				1											
SISTEMA DE INVERSIÓN PÚBLICA.	Informes			1					2			2											
SISTEMA DE MODERNIZACIÓN.	Informes				2		3					2											
Apoyo Administrativo	Informes		1		1			1				1											
EJECUCION																							
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas																				
Ene	Feb		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic											
SISTEMA NACIONAL DE PRESUPUESTO.	Informes	1						1															
SISTEMA DE PLANIFICACIÓN ESTRÁTÉGICA.	Informes	1			1			1				1											
SISTEMA DE INVERSIÓN PÚBLICA.	Informes			1					2			2											
SISTEMA DE MODERNIZACIÓN.	Informes				2		3					2											
Apoyo Administrativo	Informes		1		1			1				1											
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS																							
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas																				
Ene	Feb		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic											



Meta 0010 - Alta Dirección (Presidencia, Dirección Científica, Secretaría General)

Actividades Programadas Periodo 2013															
CATEGORIA	Acciones Centrales														
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999														
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000002														
Nro. META	010														
FINALIDAD	CONDUCCION Y ORIENTACION SUPERIOR														
NOMBRE META	PRESIDENCIA														
RESPONSABLE	RONALD WOODMAN														
Actividades		Unidad de Medida		Programación de Metas Físicas											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GESTION DE PRESIDENCIA Y DIRECCION TECNICA.		Informes				1			1			1		1	
GESTION ADMINISTRATIVA Y DE ASESORAMIENTO.		Informes				1			1			1		1	
PUBLICACIONES Y TALLERES.		Informes				1			1			1		1	
EJECUCION															
Actividades		Unidad de Medida		Ejecución de Metas Físicas											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
GESTION DE PRESIDENCIA Y DIRECCION TECNICA.		Informes				1			1			1		1	
GESTION ADMINISTRATIVA Y DE ASESORAMIENTO.		Informes				1			1			1		1	
PUBLICACIONES Y TALLERES.		Informes				1			1			1		1	
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS															
Actividades		Unidad de Medida		Ejecución de Metas Físicas											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic



## **Meta 0011 - Oficina de Administración y Meta 0022 – Atender a cesantes y jubilados (Obligaciones Provisionales)**

Actividades Programadas Periodo 2013															
CATEGORIA	Acciones Centrales														
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999														
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000003														
Nro. META	011														
FINALIDAD	FUNCIONES ADMINISTRATIVAS: PAGO PLANILLAS, ADMINISTRACION GASTOS INDIRECTOS, ETC.														
NOMBRE META	OGA														
RESPONSABLE	MARIO FLORES														
Actividades		Unidad de Medida		Programación de Metas Físicas											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
REMODELACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEL IGP.		Informes				1			1			1			1
GESTIONAR LOS PROCESOS DE ADMINISTRACIÓN DE LA INSTITUCIÓN		Informes				1			1			1			1

## EJECUCIÓN

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
REMODELACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DEL IGP.	Informes			1			1			1			1
GESTIONAR LOS PROCESOS DE ADMINISTRACIÓN DE LA INSTITUCIÓN	Informes			1			1			1			1

## **ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS**



**Meta 0012 - Oficina de Asesoría Jurídica**

Actividades Programadas Periodo 2013														
CATEGORIA	Acciones Centrales													
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999													
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000004													
Nro. META	012													
FINALIDAD	ASESORAMIENTO DE NATURALEZA JURIDICA													
NOMBRE META	JURIDICA													
RESPONSABLE	LUIS BECERRA													
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
ASESORIA JURIDICA.		Informes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
					1				1			1		1

Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
ASESORIA JURIDICA.		Informes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
					1				1			1		1

**ACTIVIDADES NO  
PROGRAMADAS**

Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic



**Meta 0012 - Oficina de Asesoría Jurídica**

Actividades Programadas Periodo 2013														
CATEGORIA	Acciones Centrales													
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999													
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000004													
Nro. META	012													
FINALIDAD	ASESORAMIENTO DE NATURALEZA JURIDICA													
NOMBRE META	JURIDICA													
RESPONSABLE	LUIS BECERRA													
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
ASESORIA JURIDICA.		Informes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
					1				1			1		1

Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
ASESORIA JURIDICA.		Informes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
					1				1			1		1

**ACTIVIDADES NO  
PROGRAMADAS**

Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic



**Meta 0013 - Oficina de Control Institucional**

Actividades Programadas Periodo 2013												
CATEGORIA	Acciones Centrales											
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999											
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000006											
Nro. META	013											
FINALIDAD	ACCIONES DE AUDITORÍA Y CONTROL											
NOMBRE META	OCI											
RESPONSABLE	SOLANGE											
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas									
ACCIONES DE CONTROL Y AUDITORIA		Informes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
					1				1			1
												1
EJECUCION												
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas									
ACCIONES DE CONTROL Y AUDITORIA		Informes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
			3	3	4	3	3	10	10	4	7	1
											3	6
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS												
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas									
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct



### Meta 0014 - Programa de Investigación en Astronomía

Actividades Programadas Periodo 2013												
CATEGORIA	APNOP											
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999											
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000492											
Nro. META	014											
FINALIDAD	INVESTIGACION EN ASTRONOMÍA											
NOMBRE META	ASTRONOMIA											
RESPONSABLE	JOSE ISHITSUKA											
Actividades		Unidad de Medida	Programacion de Metas Fisicas									
FORTALECIMIENTO ADMINISTRATIVO		Informes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
POPULARIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA ASTRONOMÍA		Informes			1			1			1	
FISICA SOLAR		Informes			1			1			1	
RADIO ASTRONOMÍA		Informes			1			1			1	
DESARROLLO JARS-ASTRONOMIA		Informes			1			1			1	
EJECUCION												
Actividades		Unidad de Medida	Ejecucion de Metas Fisicas									
FORTALECIMIENTO ADMINISTRATIVO		Informes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
POPULARIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA ASTRONOMÍA		Informes			1			1			1	
FISICA SOLAR		Informes			1			1			1	
RADIO ASTRONOMÍA		Informes			1			1			1	
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS												
Actividades		Unidad de Medida	Ejecucion de Metas Fisicas									
Proyecto SNIP Observatorio Astronómico Educativo en el Cerro Jahuay		Expediente Técnico	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
												1

### Meta 0015 - Dirección de Asuntos Académicos

Actividades Programadas Periodo 2013															
CATEGORIA	APNOP														
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999														
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000538														
Nro. META	015														
FINALIDAD	CAPACITACION Y PERFECCIONAMIENTO DE ALTO NIVEL A ESTUDIANTES Y EGRESADOS UNIVERSITARIOS														
NOMBRE META	DAA														
RESPONSABLE	YAMINA SILVA														
Actividades		Unidad de Medida		Programación de Metas Físicas											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES - TESIS		Informes				1				1			1		1
INTERCAMBIO CIENTÍFICO		Informes				1				1			1		1
INFORMACIÓN CIENTÍFICA		Informes				1				1			1		1
GESTIÓN ADMINISTRATIVA.		Informes				1				1			1		1
<b>EJECUCION</b>															
Actividades		Unidad de Medida		Ejecución de Metas Físicas											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES - TESIS		Informes				1				1			1		1
INTERCAMBIO CIENTÍFICO		Informes				1				1			1		1
INFORMACIÓN CIENTÍFICA		Informes				1				1			1		1
GESTIÓN ADMINISTRATIVA.		Informes				1				1			1		1
<b>ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS</b>															
Actividades		Unidad de Medida		Ejecución de Metas Físicas											
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Capacitación Interna y Externa		Informes													1



### Meta 0016 - Oficina de Telemática – Centro Nacional de Datos Geofísicos

Actividades Programadas Periodo 2013														
CATEGORIA	APN0P	Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999	Informes			1			1			1		1	
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000541	Informes			1			1			1		1	
Nro. META	016	Informes			1			1			1		1	
FINALIDAD	CENTRO NACIONAL DE DATOS GEOFÍSICOS	Informes			1			1			1		1	
NOMBRE META	CNDG	Informes			1			1			1		1	
RESPONSABLE	MARIA ROSA LUNA	Informes			1			1			1		1	
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ETAPA II BANCO DE DATOS GEOFÍSICOS E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE BACKUP CORRESPONDIENTE.	OPTIMIZACION DE SERVICIOS DE COMUNICACIÓN.	Informes			1			1			1		1	
ACTUALIZACION DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA INFORMATICA.	DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMATICAS Y PORTAL INSTITUCIONAL.	Informes			1			1			1		1	
ADMINISTRACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PUBLICACION DEL ULTIMO EVENTO SISMICO.	IMPLEMENTACION DE UN SERVICIO DE CATALOGACION Y PUBLICACION DE DATOS GEOREFERENCIADOS.	Informes			1			1			1		1	
SERVICIO DE VOZ SOBRE IP.		Informes			1			1			1		1	
EJECUCION														
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ETAPA II BANCO DE DATOS GEOFÍSICOS E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE BACKUP CORRESPONDIENTE.	OPTIMIZACION DE SERVICIOS DE COMUNICACIÓN.	Informes			1			1			1		1	
ACTUALIZACION DE SERVICIOS E INFRAESTRUCTURA INFORMATICA.	DESARROLLO DE APLICACIONES INFORMATICAS Y PORTAL INSTITUCIONAL.	Informes			1			1			1		1	
ADMINISTRACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE PUBLICACION DEL ULTIMO EVENTO SISMICO.	IMPLEMENTACION DE UN SERVICIO DE CATALOGACION Y PUBLICACION DE DATOS GEOREFERENCIADOS.	Informes			1			1			1		1	
SERVICIO DE VOZ SOBRE IP.		Informes			1			1			1		1	
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS														
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Módulo de Desarrollo de Capacidades		Informes			1			1			1		1	
Implementación de la Base de Datos Georeferenciado		Informes											1	



### Meta 0017 - Dirección de Geofísica y Sociedad

Actividades Programadas Periodo 2013														
CATEGORIA	APNOP	Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000654													
Nro. META	017													
FINALIDAD	DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA SOCIAL Y GEOCIENTÍFICA													
NOMBRE META	G&S													
RESPONSABLE	ALEJANDRA MARTINEZ													
<b>Actividades</b>		<b>Unidad de Medida</b>	<b>Programación de Metas Físicas</b>											
ACOMPAÑAMIENTO DE ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DE LAS DIVERSAS ÁREAS, INCLUYENDO EL ACONDICIONAMIENTO DE HUANCAYO Y VITRINA INSTITUCIONAL A NIVEL DE PRINCIPALES SEDES.	Informes			1				1			1		1	
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL ECOSISTEMA MANGLARES (TUMBES).	Informes				1			1			1		1	
GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y PREPARACIÓN ANTE DESASTRES DE ORIGEN GEODINÁMICO (SISMOS, DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES) PARA LAS MUJERES DEL Poblado de CARAPONGO.	Informes		2		2		2		2		2		2	
PREPARACIÓN Y DIFUSIÓN DE MATERIAL INSTITUCIONAL (NO PUBLICACIONES).	Informes				1			1			1		1	
PREPARACIÓN, DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN DE MATERIAL DIVULGATIVO INSTITUCIONAL.	Informes				1			1			1		1	

#### EJECUCION

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ACOMPAÑAMIENTO DE ACTIVIDADES DE DIFUSIÓN DE LAS DIVERSAS ÁREAS, INCLUYENDO EL ACONDICIONAMIENTO DE HUANCAYO Y VITRINA INSTITUCIONAL A NIVEL DE PRINCIPALES SEDES.	Informes			1			1			1		1	
ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL ECOSISTEMA MANGLARES (TUMBES).	Informes			1			1			1		1	
GENERACIÓN Y DIFUSIÓN DE INFORMACIÓN PARA LA PREVENCIÓN Y PREPARACIÓN ANTE DESASTRES DE ORIGEN GEODINÁMICO (SISMOS, DESLIZAMIENTOS E INUNDACIONES) PARA LAS MUJERES DEL Poblado de CARAPONGO.	Informes		2		2		2		2		2		
PREPARACIÓN Y DIFUSIÓN DE MATERIAL INSTITUCIONAL (NO PUBLICACIONES).	Informes				1			1			1		1
PREPARACIÓN, DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN DE MATERIAL DIVULGATIVO INSTITUCIONAL.	Informes				1			1			1		1

#### ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic



### Meta 0018 - Programa de Investigación en Alta Atmosfera - ROJ

Actividades Programadas Periodo 2013												
CATEGORIA	APNOP	Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas									
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999	Informes			1			1			1	
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5000896	Informes			1			1			1	
Nro. META	018	Informes			1			1			1	
FINALIDAD	INVESTIGACIONES DE LA ALTA ATMOSFERA	Informes			1			1			1	
NOMBRE META	ROJ	Informes			1			1			1	
RESPONSABLE	MARCO MILLA	Informes			1			1			1	
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas									
INVESTIGACION DE ALTA ATMOSFERA		Informes			1			1			1	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE MAGNETÓMETROS DEL IGP.		Informes			1			1			1	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED LISN		Informes			1			1			1	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE INTERFERÓMETROS FABRY-PEROT		Informes			1			1			1	
DESARROLLO DEL SOFTWARE PARA LA BASE DE DATOS DEL ROJ		Informes			1			1			1	
MAGNETÓMETRO DIGITAL PARA MICROPULSACIONES		Informes			1			1			1	
OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES VÍA ELECTROCHORRO PARA ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS COMUNICACIONES		Informes			1			1			1	
Sistema de Alerta Temprana de Huaycos		Informes			1			1			1	
EJECUCION												
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas									
INVESTIGACION DE ALTA ATMOSFERA		Informes			1			1			1	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE MAGNETÓMETROS DEL IGP.		Informes			1			1			1	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED LISN		Informes			1			1			1	
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA RED DE INTERFERÓMETROS FABRY-PEROT		Informes			1			1			1	
DESARROLLO DEL SOFTWARE PARA LA BASE DE DATOS DEL ROJ		Informes			1			1			1	
MAGNETÓMETRO DIGITAL PARA MICROPULSACIONES		Informes			1			1			1	
OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE COMUNICACIONES VÍA ELECTROCHORRO PARA ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS COMUNICACIONES		Informes			1			1			1	
Sistema de Alerta Temprana de Huaycos		Informes			1			1			1	
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS												
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas									
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct



## Meta 0019 - Programa de Investigación en Geodesia y Geodinámica

Actividades Programadas Periodo 2013														
CATEGORIA	APN0P													
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999													
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000904													
Nro. META	019													
FINALIDAD	INVESTIGACION EN GEODESIA Y GEOLOGÍA ORIENTADA A LA PREVENCIÓN DE DESASTRES													
NOMBRE META	GEODESIA													
RESPONSABLE	EDMUNDO NORABUENA													
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
		Unidad de Medida	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
ESTUDIOS DE DEFORMACION DE CORTEZA Y CICLO SISMICO.		Informes			1				1			1		1
APLICACIÓN DE LA GEODESIA ESPACIAL EN LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD A ERUPCIONES VOLCÁNICAS.		Informes				1			1			1		1
INVESTIGACIÓN DE PRECURSORES SÍSMICOS EN ANOMALÍAS ELÉCTRICAS Y ELECTROMAGNÉTICAS.		Informes				1			1			1		1
SERVICIOS DE GEOFÍSICA APLICADA.		Informes			1				1			1		1
FORTALECIMIENTO ADMINISTRATIVO.		Informes			1				1			1		1

### EJECUCION

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
<b>ESTUDIOS DE DEFORMACION DE CORTEZA Y CICLO SISMICO.</b> 1) Se efectuaron observaciones GPS en 13 estaciones de la red IGP-ISTerre en el sur del Peru. 2) Se implemento sistema de comunicaciones 3G en las estaciones GPS de SJUAN, ATIC, NZCA del Proyecto IGP-Caltech. 3) Se analizaron datos del array sismico instalado en el Observatorio de Ancon; 4) Se instaló un punto de control geodesico en el peaje de Tomásiri-Tacna ampliando las estaciones de la red IGP-ISTerre. 5) Se presento un trabajo sobre el "Círculo Sísmico de la Región Lima" en la conferencia Interacional AGU-2013, Mexico.	Informes			1				1		1			1
<b>APLICACIÓN DE LA GEODESIA ESPACIAL EN LA REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD A ERUPCIONES VOLCÁNICAS.</b> 1) Se adaptaron los programas ROIPAC y DORIS de procesamiento InSAR para operación en sistema Linux Ubuntu 12.	Informes				1			1		1			1
<b>INVESTIGACIÓN DE PRECURSORES SÍSMICOS EN ANOMALÍAS ELÉCTRICAS Y ELECTROMAGNÉTICAS.</b> 1) Se re-ubicó el medidor de campo eléctrico EFM-100 en el Observatorio de Ancon. 2) Se registró y procesó las series de tiempo de campo eléctrico. 3) Se generó una rutina que superpone una marca en la hora de ocurrencia de sismos en Lima para ayudar en el análisis de la información.	Informes			1			1		1				1
<b>SERVICIOS DE GEOFÍSICA APLICADA.</b> 1) Servicio de medición de GeoRadar para búsqueda de restos arqueológicos en la zona de Paracas. 2) Servicio de mediciones de GeoRadar en la Central Termoeléctrica de Ilo, ENERSUR.	Informes			1			1		1				1
<b>FORTALECIMIENTO ADMINISTRATIVO.</b> 1) Se contrató una secretaría para cubrir tareas de soporte. 2) Se procedió a la digitalización de las fichas descriptivas de las estaciones GPS-IGP.	Informes			1			1		1				1

### ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
1) Se efectuaron observaciones GPS en las estaciones BASU, TANA y CRVL para medir los efectos del sismo de Mw 7.0 ocurrido en Acari-Yauca el 23/09/13.	Informe												1
2) Se recibieron de manera protocolar e in situ de las estaciones GPS de operación continua instaladas por ISTerre-IRD en el sur del Perú.	Informe												1
3) Se instaló un sistema de registro fotográfico automático para el medidor TM71 de microcracks instalado en el túnel de Nana. Proyecto IGP-ISRM.	Informe												1
4) Se dio un curso de capacitación en uso de software GAMIT/GLOBK a personal del IGN.	Informe												1



## Meta 0020 - Investigación en Sismología

Actividades Programadas Periodo 2013													
CATEGORIA	APN0P	Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas										
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999	Informes			1			1		1		1	
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000908	Informes			1			1		1		1	
Nro. META	020	Informes										1	
FINALIDAD	INVESTIGACION PARA LA PREVENCION DE DESASTRES EN SISMOLÓGIA	Informes										1	
NOMBRE META	SISMOLÓGIA	Informes										1	
RESPONSABLE	HERNANDO TAVERA	Publicación										1	
Actividades			Programación de Metas Físicas										
FORTALECIMIENTO ADMINISTRATIVO		Informes			1			1		1		1	
CONVENIO ELECTROPERU		Informes			1			1		1		1	
PALEOTSUNAMIS		Informes										1	
MODELAMIENTO NUMERICO		Informes										1	
FUENTE SISMICA Y VARIACION ESPACIAL DE LA SISMICIDAD		Informes										1	
ZONIFICACION DE CUENCA		Informes										1	
ESTUDIOS ACELEROMÉTRICOS		Informes			1			1		1		1	
PROCESOS DE DEFORMACION SISMICA		Publicación										1	
ESFUERZOS SISMOTECTONICOS Y GEOFISICA EN VOLCANES		Informes			1			1		1		1	
REPROCESAMIENTO SÍSMICO		Catalogo										1	
MONITOREO SÍSMICO / EMISIÓN DE REPORTES SÍSMICOS / ELABORACIÓN DE BOLETINES		Informes			1			1		1		1	
EJECUCION													
Actividades			Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas									
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
FORTALECIMIENTO ADMINISTRATIVO			Informes			1			1		1		1
CONVENIO ELECTROPERU			Informes			1			1		1		1
PALEOTSUNAMIS			Informes										1
MODELAMIENTO NUMERICO			Informes										1
FUENTE SISMICA Y VARIACION ESPACIAL DE LA SISMICIDAD			Informes										1
ZONIFICACION DE CUENCA			Informes										1
ESTUDIOS ACELEROMÉTRICOS			Informes			1			1		1		1
PROCESOS DE DEFORMACION SISMICA			Publicación										1
ESFUERZOS SISMOTECTONICOS Y GEOFISICA EN VOLCANES			Informes			1			1		1		1
REPROCESAMIENTO SÍSMICO			Catalogo										1
MONITOREO SÍSMICO / EMISIÓN DE REPORTES SÍSMICOS / ELABORACIÓN DE BOLETINES			Informes			1			1		1		1
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS													
Actividades			Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas									
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct

### Meta 0021 - Programa de Investigación en Vulcanología

Actividades Programadas Periodo 2013												
CATEGORIA	APNOP											
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999											
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000909											
Nro. META	021											
FINALIDAD	INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE DESASTRES EN VOLCANOLOGÍA											
NOMBRE META	VULCANOLOGIA											
RESPONSABLE	ORLANDO MACEDO											
Actividades			Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas								
SISMOVULCANISMO EN EL SUR DEL PERU			Informes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
						1				1		1
												1
EJECUCION												
Actividades			Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas								
SISMOVULCANISMO EN EL SUR DEL PERU			Informes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
						1				1		1
POSTER EN AGU SAN FRANCISCO, VOLCANO TECTONIC INTERACTIONS AT SABANCAYA AND OTHER PERUVIAN VOLCANOES REVEALED BY INSAR AND SEISMICITY BY J JAY 1												1
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS												
Actividades			Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas								
PRESENTACION WORKSHOP INTERNACIONAL "CENTENARIO DEL OBSERVATORIO DE SAN CALIXTO LA PAZ BOLIVIA" 29 ABRIL - 01 MAYO 2013. OBSERVACIONES DE INTRANQUILIDAD EN EL VOLCAN SABANCAYA INICIADA EL 22 DE FEBRERO DE 2013.				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
										1		
PRESENTACION EN FORO NACIONAL "SEGUNDO ENCUENTRO DE INVESTIGADORES AMBIENTALES", MONITOREO DE LA INTRANQUILIDAD OBSERVADA EN EL VOLCAN SABANCAYA (PERU) 2013Y SU APORTE A LA GESTION DEL RIESGO VOLCANICO AREQUIPA 3-5 JULIO 2013												1

**Meta 0022 – Atender a cesantes y jubilados (Obligaciones Provisionales)**

Actividades Programadas Periodo 2013													
CATEGORIA	APNOP												
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999												
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000991												
Nro. META	022												
FINALIDAD	OBLIGACIONES PREVISIONALES, ATENDER A SESANTES Y JUBILADOS												
NOMBRE META	CESANTES												
RESPONSABLE	MARIO FLORES												
Actividades	Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
PAGO DE PLANILLAS A SESANTES Y JUBILADOS	Planilla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**EJECUCION**

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
PAGO DE PLANILLAS A SESANTES Y JUBILADOS	Planilla	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

**ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS**

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic

A handwritten signature is written over a circular official stamp. The stamp contains the text: "ESTADO DEL PERU", "INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERU", "DIRECCIÓN", and "APN".

**Meta 0023 - Dirección de Redes Geofísicas**

Actividades Programadas Periodo 2013														
CATEGORIA	APNOP	Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999													
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.000994													
Nro. META	023													
FINALIDAD	OPERACION Y MANTENIMIENTO DE OBSERVATORIOS Y REDES GEOFÍSICAS													
NOMBRE META	REDES													
RESPONSABLE	DAVID PORTUGAL													
Actividades		Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA RED DE ESTACIONES SÍSMICAS Y ACELEROMÉTRICAS CONVENIO IGP - ELECTROPERÚ.			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
VIGILANCIA DE ESTACIONES DE LA RED SÍSMICA NACIONAL.		Informes			1				1			1		1
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA RED DE ESTACIONES SÍSMICAS Y ACELEROMÉTRICAS RSN.		Informes			1				1			1		1
EJECUCION														
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA RED DE ESTACIONES SÍSMICAS Y ACELEROMÉTRICAS CONVENIO IGP - ELECTROPERÚ.			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
VIGILANCIA DE ESTACIONES DE LA RED SÍSMICA NACIONAL.		Informes			1				1			1		1
MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LA RED DE ESTACIONES SÍSMICAS Y ACELEROMÉTRICAS RSN.		Informes			1				1			1		1
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS														
Actividades		Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic



## Meta 0024 - Programa de Investigación en Variabilidad y Cambio Climático

Actividades Programadas Periodo 2013													
CATEGORIA	APNOP												
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999												
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.250515												
Nro. META	024												
FINALIDAD	INVESTIGACION PARA LA PREVENCION DE DESASTRES EN VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMATICO												
NOMBRE META	CLIMA												
RESPONSABLE	KEN TAKAHASHI												
Actividades	Unidad de Medida	Programación de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Participación en el Comité ENFEN e investigación asociada	Informes	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Procesos dinámicos y termodinámicos del fenómeno El Niño en el mar peruano.	Informes			1			1			1			1
Características y dinámica de diferentes tipos de El Niño y regímenes climáticos decadales.	Informes			1			1			1			1
Variabilidad y tendencias en las temperaturas y lluvias en la cuenca del río Mantaro.	Informes			1			1			1			1
Variabilidad y tendencias en la fecha de inicio de la temporada de lluvias en la cuenca del río Mantaro.	Informes			1			1			1			1
Caracterización física de heladas radiativas en el valle del Mantaro y técnicas de mitigación.	Informes			1			1			1			1
Caracterización de la distribución espacial de la precipitación mediante sensoramiento remoto y datos in situ.	Informes			1			1			1			1
Monitoreo estacional de la cobertura glaciar de la cordillera Huaytapallana.	Informes			1			1			1			1
Caracterización de tormentas por análisis de tipos de precipitación durante el ciclo hidrológico 2012-2013.	Informes			1			1			1			1
Estudio del origen e impactos de los eventos hidrológicos extremos en la Amazonía Peruana.	Informes			1			1			1			1
Modelado hidrológico en la cuenca Amazónica para la prevención de eventos extremos.	Informes			1			1			1			1
Implementación de un modelo acoplado océano atmósfera para el mar Peruano.	Informes			1			1			1			1
Dinámica de la variabilidad de largo plazo del viento costero frente al Perú.	Informes			1			1			1			1
Estudio numérico y observacional de la dinámica del Viento Paracas.	Informes			1			1			1			1
Mantenimiento del radar BLTR en el Observatorio de Huancayo.	Informes			1			1			1			1
Apoyo administrativo.	Informes			1			1			1			1



**EJECUCIÓN**

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Participación en el Comité ENFEN e investigación asociada. Participación en el Comité Multisectorial ENFEN (*)	Informes	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3
Procesos dinámicos y termodinámicos del fenómeno El Niño en el mar peruano.	Informes			1			1			1			1
Características y dinámica de diferentes tipos de El Niño y regímenes climáticos decadales.	Informes			1			1			1			1
Variabilidad y tendencias en las temperaturas y lluvias en la cuenca del río Mantaro.	Informes			1			1			1			1
Variabilidad y tendencias en la fecha de inicio de la temporada de lluvias en la cuenca del río Mantaro.	Informes			1			1			1			1
Caracterización física de heladas radiativas en el valle del Mantaro y técnicas de mitigación.	Informes			1			1			1			1
Caracterización de la distribución espacial de la precipitación mediante sensoramiento remoto y datos in situ.	Informes			1			1			1			1
Monitoreo estacional de la cobertura glaciar de la cordillera Huaytapallana.	Informes			1			1			1			1
Caracterización de tormentas por análisis de tipos de precipitación durante el ciclo hidrológico 2012-2013. Análisis de las características atmosféricas para la formación de tormentas en el valle del Mantaro (*)	Informes			1			1			1			1
Estudio del origen e impactos de los eventos hidrológicos extremos en la Amazonía Peruana.	Informes			1			1			1			1
Modelado hidrológico en la cuenca Amazónica para la prevención de eventos extremos.	Informes			1			1			1			1
Implementación de un modelo acoplado océano atmósfera para el mar Peruano.	Informes			1			1			1			1
Dinámica de la variabilidad de largo plazo del viento costero frente al Perú.	Informes			1			1			1			1
Estudio numérico y observacional de la dinámica del Viento Paracas.	Informes			1			1			1			1
Mantenimiento del radar BLTR en el Observatorio de Huancayo.	Informes			1			1			1			1
Apoyo administrativo.	Informes			1			1			1			1

**ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS**

Actividades	Unidad de Medida	Ejecución de Metas Físicas											
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Variabilidad y tendencias en los extremos climáticos en la cuenca del río Mantaro	Informes			1			1			1			1
Modelado atmosférico de alta resolución de precipitación y balance de energía de glaciares	Informes			1			1			1			1
Dinámica de los friajes al este de la cordillera de los Andes	Informes			1			1			1			1
Estudios regionales sobre los impactos de la variabilidad climática en la hidrología de la cuenca amazónica	Informes			1			1			1			1
Interacciones océano-atmósfera en el Pacífico Tropical Este y sus impactos sobre el mar Peruano	Informes			1			1			1			1
Mantenimiento de la estación climatológica de Huayao	Informes			1			1			1			1
Publicaciones indexadas (**)													8
Otras publicaciones científicas (**)													5

(\*) El texto en rojo es el nombre de la actividad.

(\*\*) Publicaciones realizadas en el año 2013.



## Meta 0025 – Geodinámica

Actividades Programadas Periodo 2013												
CATEGORIA	APNOP											
PRODUCTO / PROYECTO	3.999999											
ACTIVIDAD ACCIÓN / OBRA	5.003464											
Nro. META	025											
FINALIDAD	EVALUACIÓN GEODINAMICA											
NOMBRE META	GEODINAMICA											
RESPONSABLE	JUAN CARLOS GOMEZ											
Actividades		Unidad de Medida	Programacion de Metas Fisicas									
FENOMENOLOGÍA DE AVALANCHAS DE ESCOMBROS.	Informes		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
GEODINÁMICA DE LOS PROCESOS HIDROVOLCÁNICOS MISTI, UBINAS.	Informes				1			1			1	
GEODINAMICA DE LOS DESLIZAMIENTOS DE MADRIGAL Y LARI, AREQUIPA.	Informes				1			1			1	
												Dic
EJECUCION												
Actividades		Unidad de Medida	Ejecucion de Metas Fisicas									
FENOMENOLOGÍA DE AVALANCHAS DE ESCOMBROS.	Informes		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
GEODINÁMICA DE LOS PROCESOS HIDROVOLCÁNICOS MISTI, UBINAS.	Informes							1				
GEODINAMICA DE LOS DESLIZAMIENTOS DE MADRIGAL Y LARI, AREQUIPA.	Informes							1				
												Dic
ACTIVIDADES NO PROGRAMADAS												
Actividades		Unidad de Medida	Ejecucion de Metas Fisicas									
Evaluacion de los peligros de inundación en la prov De Leoncio Prado.	Informes		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Caracterización de los procesos de reptación de suelos en Pomabamba	Informes				1		1					1
Evaluación de peligros de inundación en Cerro de Pasco.	Informes					1						
Evaluación geodinámica del deslizamiento Jatumpampa, Pasco	Informes						1					
Evaluación geodinámica geotécnica en Carampa, Huancavelica	Informes							1			1	
Inspección geodinámica en Locroja, Churcampa, Huancavelica	Informes								1			
Inspección geodinámica en Yupán, Corongo-Ancash	Informes										1	
Estudio geológico-geotécnico de la ciudad de Ica.	Informes											1
Peligro aluvial de la quebrada Jicamarca.	Informes							1				1
Caracterización geodinámica de los deslizamientos en Parobamba	Informes								1			1
Evaluación geológica-geotécnica Proyecto AntoRuiz-Puno	Informes						1				1	
												Dic