CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA ENTRE EL INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO Y EL INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ

Conste por el presente documento, el Convenio específico de Cooperación Interinstitucional, en adelante, el Convenio que celebran de una parte, el INSTITUTO GEOLÓGICO, MINERO Y METALÚRGICO, con Registro Único de Contribuyente N° 20112919377, con domicilio legal en Avenida Canadá N° 1470, Distrito de San Borja, Provincia y Departamento de Lima, debidamente representado por la Ing. SUSANA GLADIS VILCA ACHATA, Presidenta del Consejo Directivo del **INGEMMET**, identificada con DNI N° 02406012, designada por Resolución Suprema N° 017-2012-EM de fecha 20 de enero del 2012, en adelante el "**INGEMMET**" y de la otra parte, el INSTITUTO GEOFÍSICO DEL PERÚ, con Registro Único de Contribuyente N° 20131367008, con domicilio legal en la Calle Badajoz N° 169, Urbanización Mayorazgo IV Etapa, Distrito de Ate Vitarte, Provincia y Departamento de Lima, debidamente representado por su Presidente Ejecutivo, Dr. RONALD FRANCISCO WOODMAN POLLITT, identificado con DNI N° 09178924, designado mediante Resolución Suprema N° 002-96-ED y ratificado por Resolución Suprema N° 013-2011-MINAM, en adelante el "**IGP**", según los términos y condiciones siguientes:

CLÁUSULA PRIMERA: DE LOS ANTECEDENTES

Con fecha doce de junio de 2013, se suscribió el Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – **INGEMMET**- y el Instituto Geofísico del Perú – **IGP**-, cuyo objeto es establecer las bases de colaboración para el desarrollo de acciones en forma conjunta entre el **INGEMMET** y el **IGP** que permitan desarrollar actividades de cooperación técnica y científica en materia de estudios, proyectos de investigación y asesoría especializada; así como la prestación de servicios compatibles con la finalidad de ambas instituciones.

En los últimos años, habiendo desarrollado nuevas capacidades nacionales, las partes han expresado su voluntad de impulsar los estudios conjuntos y complementarios sobre los volcanes activos de nuestro país.

CLÁUSULA SEGUNDA: DE LAS PARTES

El **INGEMMET** es un Organismo Público Técnico Especializado del Sector Energía y Minas del Perú, con personería jurídica de derecho público interno y autonomía técnica, económica y administrativa, y está encargado de obtener, almacenar, registrar, procesar, administrar y difundir eficientemente la información geocientífica y aquella relacionada a la geología básica, los recursos del subsuelo, los riesgos geológicos y el geoambiente. Además, realiza la evaluación, monitoreo y elaboración de los mapas de peligros geológicos, como deslizamientos, aluviones, aludes, tsunamis, fallas activas y volcanes, esto último a través del Observatorio Vulcanológico del **INGEMMET** (OVI). Asimismo, tiene como objetivo conducir el Procedimiento Ordinario Minero, incluyendo la recepción de petitorios, el otorgamiento de concesiones mineras y su extinción; ordenando y sistematizando la información georeferenciada mediante el Catastro Minero Nacional; así como la administración y distribución del Derecho de vigencia y Penalidad.

En el marco de este Convenio, el **INGEMMET** está formulando el proyecto "Mejoramiento del servicio de investigación aplicada en geología ambiental y riesgo geológico del **INGEMMET**, en el distrito de Yanahuara, provincia y región de Arequipa" con la finalidad de fortalecer las actividades previstas en la cláusula sexta del convenio.

EL **IGP** es un Organismo Público ejecutor con personería jurídica de derecho público, constituye pliego presupuestal, tiene autonomía técnica, administrativa y económica para ejercer sus funciones con arreglo a la normativa vigente, se encuentra adscrito al

Ministerio del Ambiente, creado mediante Decreto Legislativo N° 136, cuya finalidad es la investigación científica, la enseñanza, la capacitación, la prestación de servicios y, la realización de estudios y proyectos, en las diversas áreas de la Geofísica para el desarrollo de la ciencia y contribución al proceso de estimación en la gestión de riesgos de desastre, contribuyendo a la mitigación de los efectos destructores de los peligros geofísicos y aquellos de origen antrópico. En ese sentido, el **IGP** ha formulado el Proyecto SNIP "Mejoramiento y ampliación del sistema de alerta ante el riesgo volcánico del Perú" (Código N° 271840), el mismo que se encuentra actualmente ante la Oficina de Programación e Inversiones de la Presidencia de Consejo de Ministros (OPI-PCM).

CLÁUSULA TERCERA: DE LA BASE LEGAL

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 27444 – Ley del Procedimiento Administrativo General.
- Decreto Supremo N° 304-2012-EF – Texto Único Ordenado de la Ley N°28411 – Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.
- Ley N° 28303 – Ley Marco de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica.
- Ley N° 28611 – Ley General del Ambiente.
- Ley N° 29664 – Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo Nº 048-2011-PCM que aprueba el Reglamento de la Ley del SINAGERD.
- Decreto Supremo N° 035-2007-EM – Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – **INGEMMET**.
- Decreto Legislativo N° 136- Ley del Instituto Geofísico del Perú.
- Decreto Supremo N° 001-2015-MINAM, Reglamento de Organizaciones y Funciones del **IGP**.
- Resolución de Presidencia N° 037-2013-INGEMMET/PCD que crea el Observatorio de Vulcanológico del **INGEMMET**.

CLÁUSULA CUARTA: DEL OBJETIVO DEL CONVENIO

El presente Convenio Específico tiene por objetivo implementar estudios y sistemas de monitoreo geofísico volcánico conjuntos, principalmente en los aspectos de sismología volcánica, geoeléctrica, deformación y observaciones visuales, y promover la transferencia de tecnología, conocimiento y capacidades que posibilite al Perú tener información oportuna sobre el estado de los volcanes activos del sur peruano y así contribuir eficazmente en la gestión del riesgo de desastres en las regiones vulnerables.

CLÁUSULA QUINTA: DE LOS COMPROMISOS DE LAS PARTES

En el marco del presente Convenio las partes asumen los siguientes compromisos:

5.1 Designar al personal profesional y técnico que intervendrá en los trabajos que se realicen en el marco del presente Convenio.

5.2 Proporcionar los equipos necesarios para los trabajos de campo que se realicen en el marco del presente Convenio.

5.3 Brindar las facilidades que sean necesarias al personal para la ejecución de las actividades vinculadas a la implementación de los objetivos del Convenio.

5.4 Acoger a estudiantes, investigadores y funcionarios para que realicen estadías de trabajo conjunto.

5.5 Facilitar el intercambio de información geofísica volcánica, así como el uso de instalaciones, equipos y materiales, bajo la supervisión de la Parte que los proporcione y con sujeción a su disponibilidad.

5.6 Poner a disposición las estaciones geofísicas volcánicas disponibles con el fin de obtener la mejor distribución de datos para el estudio y monitoreo de cada aparato volcánico.

5.7 Proveer los datos geofísicos volcánicos disponibles de los volcanes activos para la implementación de una base de datos geofísico volcánicos comunes.

5.8 En el caso de que no se cuente con los equipos necesarios, ambas instituciones, coordinarán la adquisición de dichos equipos con recursos propios u otros provenientes de la cooperación internacional o cualquier otra fuente que las Partes consideren oportunas.

5.9 Difundir y publicar los avances y resultados de los estudios y monitoreo en forma conjunta.

5.10 Proponer, elaborar y desarrollar conjuntamente actividades de mutuo interés.

5.11 Elaborar reportes, informes o publicaciones científicas nacionales e internacionales de manera coordinada y conjunta.

5.12 Realizar las coordinaciones necesarias para que las intervenciones de los proyectos, que desarrolle alguna de las dos instituciones en relación a las actividades previstas en la cláusula sexta, no signifiquen duplicidad de esfuerzos e inversiones en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

CLÁUSULA SEXTA: ACTIVIDADES PREVISTAS PARA DESARROLLAR EL CONVENIO

Para alcanzar el Objetivo del presente Convenio y lograr los compromisos asumidos, el Plan de Trabajo se resume de la siguiente manera:

6.1 Realizar estudios y monitoreo de los volcanes activos del Perú, en los aspectos señalados en la cláusula cuarta del presente documento, así como instalar y operar equipos y realizar análisis conjunto de datos obtenidos.

6.2 Elaborar periódicamente de manera conjunta los reportes de vigilancia y los informes situacionales sobre el estado de los volcanes activos, útiles para la gestión del riesgo de desastres.

6.3 Conducir proyectos de desarrollo e investigación que incrementen los conocimientos sobre los volcanes, ayuden a estableces sistemas de alerta temprana y puedan eventualmente presentarse en publicaciones científicas nacionales e internacionales.

El **INGEMMET** y el **IGP** coordinarán para el desarrollo de las actividades señaladas, estableciendo en cada caso los programas de trabajo y el presupuesto asociado a las campañas de campo. Asimismo coordinarán las actividades de capacitación necesarias para asegurar la mejora continua de las metodologías aplicadas en el marco del presente Convenio. Cabe mencionar que a pesar de desarrollar actividades de manera conjunta, ambas instituciones trabajarán en el marco sus competencias, establecidas en sus respectivas normas de funciones.

CLÁUSULA SÉTIMA: DEL FINANCIAMIENTO

7.1 Partes convienen en precisar que los compromisos financieros establecidos en la Cláusula quinta, serán financiados por ambas instituciones, dentro de sus presupuestos respectivos.

7.2 El financiamiento del **INGEMMET** e **IGP** incluirán gastos de alimentación, alojamiento y movilidad dentro del territorio nacional del Perú.

7.3 Los gastos asociados al salario de los profesionales serán cubiertos por cada una de las Partes.

7.4 Ambas Partes se comprometen a lograr el financiamiento necesario de la cooperación nacional o internacional para cubrir gastos por viajes al exterior (pasajes y viáticos internacionales).

CLÁUSULA OCTAVA: DE LA VIGENCIA

Las Partes convienen que el plazo de duración del presente Convenio es de cinco (05) años, el mismo que entrará en vigencia al día siguiente de la fecha de suscripción del presente documento, siendo renovado automáticamente por periodos similares, excepto si alguna de las Partes no estuviera de acuerdo, en cuyo caso, la Parte interesada en poner término al mismo, deberá comunicar su decisión por escrito con una anticipación no menor de sesenta (60) días calendario, plazo dentro del cual se procederá a la liquidación del Convenio. Sin embargo, los programas de trabajo y operaciones específicas que estén en curso; así como los Proyectos de Inversión Pública (PIP) que se hayan implementado, se concluirán o liquidarán al término de las mismas. En el caso de los PIP el compromiso se mantendrá durante todo el horizonte de evaluación para el cual fueron formulados.

CLÁUSULA NOVENA: DE LA CONFIDENCIALIDAD

Toda información obtenida por las Partes en virtud de la ejecución de este Convenio, debe ser mantenida en estricta confidencialidad. Las Partes se comprometen entre sí a no utilizar fuera del ámbito de aplicación del presente Convenio la información que pudieran obtener de la contraparte como consecuencia de la ejecución del mismo y a no revelar a terceros dicha información, salvo autorización expresa de la Parte afectada en dicho sentido.

Esta obligación de confidencialidad no será aplicable cuando:

a) Se trate de información que estuvo en posesión de la Parte en forma previa a la que le fuera transmitida por la otra Parte.
b) Se trate de información que a la fecha de suscripción de este Convenio o en forma posterior, sea de conocimiento público sin que se hubiera incumplido la obligación de confidencialidad.
c) Se trate de información recibida por parte de un tercero, teniendo el derecho de divulgar, en el caso, dicha información sin restricción.

CLÁUSULA DÉCIMA: DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL

a) Los estudios y resultados de los proyectos que se desarrollen en el marco del presente Convenio, constituyen propiedad intelectual de ambas Partes y llevarán el logotipo de cada una de las instituciones participantes.

b) La información que proporcionen las Partes como consecuencia de la implementación de las actividades vinculadas a la ejecución del presente Convenio es propiedad de la Parte que la proporciona, debiendo respetarse en todo momento los derechos de propiedad intelectual.

c) El ejercicio de los derechos relativos a la propiedad intelectual perteneciente a cualquiera de las Partes en particular, así como a la propiedad común de las Partes, debe sujetarse a las disposiciones legales vigentes y a lo estipulado en el presente Convenio.

d) El **INGEMMET** y el **IGP** podrán realizar la difusión, publicación o utilización total o de parte de los estudios solamente con autorización previa entre ellos, debiendo

otorgar el reconocimiento correspondiente a quienes hayan intervenido en la generación de dicho patrimonio intelectual, señalando que es parte del trabajo en conjunto entre ambas instituciones.

CLÁUSULA DÉCIMO PRIMERA: DE LA COORDINACIÓN

Para la ejecución de las actividades en el marco del presente Convenio, el **INGEMMET** y el **IGP**, constituirán un Comité de Coordinación del Convenio, conformado por dos (02) representantes por cada institución, uno titular y otro alterno:

- Por el **INGEMMET**: El Director de Geología Ambiental y Riesgo Geológico (Titular) y a quien éste designe como su representante (Alterno).
- Por el **IGP**: El Director Científico (Titular) y a quien éste designe como su representante (Alterno).

Son funciones de los Coordinadores:

- Ejecutar las gestiones necesarias para alcanzar el Objeto del presente Convenio.
- Coordinar y/o participar en las acciones que sean pertinentes para la promoción, supervisión y evaluación del presente Convenio.
- Evaluar trimestralmente el cumplimiento, alcances e impactos del presente Convenio a fin de adoptar las acciones a que hubiera lugar.
- Proponer acuerdos que se deriven del presente Convenio, los cuales serán suscritos de acuerdo a las normas de cada institución.
- Garantizar la diferenciación de ámbitos de intervención en los PIP que se formulen, ya sea por parte de **IGP** o **INGEMMET**, en el marco de las actividades previstas en el Convenio.

CLÁUSULA DÉCIMO SEGUNDA: DE LA MODIFICACIÓN Y RESOLUCIÓN

a) **DE LA MODIFICACION:** Toda modificación de los términos contenidos en el presente Convenio Específico, deberá realizarse previo acuerdo de las Partes y mediante Adenda, la que deberá constar por escrito y ser suscrita bajo la misma modalidad y con las formalidades con que se suscribe el presente Convenio. Las modificaciones que se realicen no afectarán los compromisos previamente asumidos y que hayan generado la implementación de un Proyecto de Inversión Pública en el marco del SNIP.

b) **DE LA RESOLUCIÓN**: Son causales de Resolución del presente Convenio:

1. Por incumplimiento de alguna de las Partes, de cualquiera de los compromisos estipulados en el presente Convenio. Previamente, la Parte afectada, deberá comunicar por documento escrito el incumplimiento del compromiso, otorgándole un plazo no mayor de quince (15) días hábiles para el cumplimiento, si vencido dicho plazo persiste el incumplimiento se procederá al resolver el Convenio.
2. Por falta de disponibilidad presupuestal que imposibilite la ejecución total del Convenio.
3. Por mutuo acuerdo, que deberá constar por escrito y ser suscrito bajo la misma modalidad y con las mismas formalidades con que se suscribe el presente Convenio, conforme lo dispuesto en la Cláusula Octava del Convenio.

4. Por decisión unilateral de una de las Partes, sin expresión de causa, bastando para ello una comunicación escrita a la otra Parte, con una anticipación de sesenta (60) días calendario.

   Las partes deberán adoptar las medidas necesarias para evitar o minimizar perjuicios tanto a ellas como a terceros.

CLÁUSULA DÉCIMO TERCERA: DE LA LIBRE ADHESIÓN Y SEPARACIÓN DE LAS PARTES

En cumplimiento a lo establecido por el Artículo 77° de la Ley 27444 – Ley de Procedimiento Administrativo General, el **INGEMMET** y el **IGP**, declaran expresamente que el presente Convenio es de libre adhesión y separación de las Partes.

CLÁUSULA DÉCIMO CUARTA: DE LA COMUNICACIÓN Y DOMICILIO DE LAS PARTES

Las Partes involucradas en el presente Convenio Específico dejan expresa constancia que sus respectivos domicilios son las direcciones que se mencionan en la introducción del presente documento, a donde válidamente se les hará llegar las comunicaciones y notificaciones a que hubiera lugar. Toda variación de dichos domicilios deberá ser comunicada por escrito por una Parte a la otra con una anticipación no menor de quince (15) días hábiles.

CLÁUSULA DÉCIMO QUINTA: DE LA SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS

Cualquier asunto no previsto expresamente en el presente Convenio y/o discrepancia en su aplicación o interpretación se resolverá por el entendimiento directo de los representantes de ambas Partes, siguiendo las reglas de buena fe y común acuerdo, en un plazo máximo de veinte (20) días hábiles.

De persistir la controversia, ésta será resulta de acuerdo al Decreto Legislativo N° 1071 que norma el arbitraje.

Estando conformes con las cláusulas del presente Convenio Específico, las Partes lo suscriben en tres (03) ejemplares igualmente válidos, en señal de conformidad en la ciudad de Lima, a los...10..... días del mes de .....Febrero..... del año 2015.

Ing. SUSANA VILCA ACHATA
Presidenta del Consejo Directivo
del INGEMMET

Dr. RONALD WOODMAN POLLITT
Presidente Ejecutivo
del IGP

ANEXO DE CONVENIO ESPECÍFICO INGEMMET – IGP

EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PARA EL MONITOREO DEL RIESGO VOLCÁNICO EN LOS DEPARTAMENTOS DEL SUR PERUANO

1. CONSIDERACIONES PREVIAS:

a. Promover la trasferencia de tecnología, conocimiento y capacidades que posibilite al Perú tener información oportuna y en tiempo real sobre el estado de actividad de los volcanes activos del sur peruano y tener una mejor capacidad de pronóstico.
b. Implementar redes de monitoreo sísmico conjuntos en los volcanes, a fin de contar con información de tipo, magnitud y localización de sismos volcánicos en tiempo real. Así como obtener datos del mecanismo focal de los eventos sísmicos mediante el tratamiento de datos.
c. Compartir y tratar datos provenientes del monitoreo sísmico, geodésico, visual y potencial espontáneo de los volcanes activos del sur peruano.
d. Entender mejor la relación de la actividad tectónica, sísmica y volcánica, en los volcanes activos.
e. Implementación de estudios de potencial espontáneo en los volcanes.
f. Intercambio científico y técnico en las distintas ramas de la geofísica.
g. Elaboración de comunicados, informes técnicos y publicaciones científicas conjuntas sobre la temática trabajada.

2. ACCIONES Y RESONSABILIDADES

2.1 Monitoreo sísmico

El INGEMMET, en el marco de sus funciones, desarrolla el monitoreo sísmico complementario para fines de Investigación Aplicada.

El IGP, en el marco de sus funciones, desarrolla el monitoreo sísmico para analizar las características de los eventos sísmicos muy variados que ocurren en los volcanes y que constituyen premonitores y elementos valiosos para definir su estado pre-eruptivo, y así emitir avisos precoces de alerta a las poblaciones en riesgo contribuyendo directamente en la gestión del riesgo de desastres.

A. Metodología de trabajo

- El IGP, para el monitoreo sísmico, cuenta con estaciones sísmicas fijas con transmisión en tiempo real en los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya.
- El INGEMMET cuenta con estaciones sísmicas temporales, algunas de ellas con transmisión de datos en tiempo real desde los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya. Además, cuenta con estaciones sísmicas temporales, de fácil transporte, ideales para campañas cortas de caracterización en cualquier volcán activo. El posicionamiento de las estaciones sísmicas tanto del IGP e INGEMMET en los volcanes peruanos son coordinados y acimutalmente distribuidos.
- El INGEMMET realiza el monitoreo multidisciplinario de volcanes: sísmico, geodésico, geoquímico y visual, con el fin de correlacionar datos del monitoreo sísmico con los otros métodos para obtener la mejor correlación entre sus variables.
- Ambas instituciones cuentan con personal geofísico especializado para el tratamiento de datos sísmicos. Asimismo cuentan con softwares especializados para el tratamiento de señales sísmicas.

Con el convenio se busca que ambas instituciones compartan la data en tiempo real para asegurar la calidad de la investigación.

B. Acciones en el marco de la implementación de los proyectos de inversión

- La distribución espacial de las estaciones sísmicas en los volcanes peruanos se realizará en forma coordinada. Así, las estaciones sísmicas se instalarán de manera acimutal y complementaria por cada institución, con presupuesto propio, de modo que exista una red sísmica integrada para cada volcán activo.
- Las señales sismo-volcánicas de las redes integradas serán trasmitidas vía telemetría desde los volcanes y recepcionadas simultáneamente tanto en las instalaciones del IGP, como del INGEMMET.
- El análisis y procesamiento de la información sísmica (clasificación de sismos, picado de fases, localización epicentral e hipocentral, análisis en los dominios del tiempo y de la frecuencia, cálculos de espectros de frecuencia, RMS, RSAM, cálculos de energía, etc.), se efectuarán en cada institución, con personal y recursos propios.
- Con información proveniente de la red sísmica integrada, cada institución implementará una base de datos con la cual elaborará reportes conjuntos e informes institucionales, en donde se mencionará el trabajo conjunto IGP-INGEMMET.
- Personal de ambas instituciones podrán participar o apoyar en el procesamiento de las señales con la finalidad de generar mayor eficiencia en el cumplimiento de las metas.
- Se elaborarán reportes conjuntos sobre la evolución de la actividad sismo-volcánica de los volcanes activos del sur del Perú. En ese sentido, se intercambiarán los periodos de emisión de los reportes según convengan las partes.
- En base al análisis de los eventos sísmicos se podrá confeccionar modelos de velocidad para los volcanes activos del sur del Perú.
- En base a los datos y resultados de los trabajos de monitoreo volcánico se elaborarán artículos científicos y publicaciones en revistas nacionales y extranjeras en donde participarán investigadores de ambas instituciones.

2.2 Estudios de Potencial Espontáneo (PE)

Los Estudios de Potencial Espontáneo se realizan de manera conjunta y complementaria para los fines de cada Entidad.

A. Metodología de trabajo

- El Potencial Espontáneo (PE) es un método geofísico de campo natural. No requiere de inyección de corriente artificial y es de muy bajo costo. Las mediciones se realizan por simple contacto entre los electrodos y dos puntos sobre la superficie del suelo. Para ello se emplean dos electrodos impolarizables sumergidos en una solución saturada de SO_4, un voltímetro de alta impedancia y un carrete de cable de 300 m.
- Los resultados que genera el PE son muy útiles en el estudio de volcanes, pues delimita el sistema hidrotermal de un volcán e identifica los lugares de debilidad del edificio volcánico, coma fallas o fracturas.
- El IGP cuenta con un equipo completo de medición de Potencial Espontáneo.
- El INGEMMET cuenta con dos equipos completos de medición de Potencial Espontáneo.
- Ambas instituciones cuentan con personal especializado para efectuar mediciones de PE en los volcanes peruanos y realizar el análisis de data correspondiente.
- Ambas instituciones cuentan con recursos para solventar las campañas de trabajo de campo y gastos logísticos.
- El trabajo conjunto INGEMMET-IGP en este campo viene desarrollándose desde hace más de tres años atrás.

B. Acciones en el marco de la implementación de los proyectos de inversión

- Los trabajos de campo de PE serán coordinados previamente en gabinete a fin de que ambas instituciones compartan recursos humanos, físicos y logísticos. De esta manera se cubrirá la mayor área, en el menor tiempo, esfuerzo y costo.
- Las tareas de campo serán distribuidas equitativamente. Cada institución dotará a su personal de los recursos y accesorios requeridos para el trabajo de campo tales como: libretas de campo, equipos de medición, GPS, software, indumentaria adecuada, seguros, etc.
- Generalmente las mediciones se organizan en circuitos cerrados para realizar correcciones por offset. Ocasionalmente, algunos perfiles tiene que rehacerse por presentar mucho ruido. En tal caso se coordinará la forma y el momento en que se realizará esta re-lectura.
- Se elaborará una base de datos conjunta con la información de campo. Esta base de datos estará constituida por un registro digital con información: coordenadas GPS en el sistema WGS-84, altitud de los puntos de medición, valores de PE en mV, scan de las libretas de campo.
- Finalizado el trabajo de campo y el procesamiento de datos, se procede a la elaboración de mapas de distribución de PE y perfiles de PE. Estos mapas y perfiles, expondrán los logos de ambas instituciones en lugares claros y visibles.
- La data adquirida en campo será procesada conjuntamente a fin de correlacionar los datos numéricos con las observaciones de campo.
- El análisis y tratamiento de la data de Potencial Espontáneo permitirá redactar y publicar artículos científicos conjuntos.
- Se redactará informes conjuntos y publicaciones científicas conjuntas que plasmen los resultados obtenidos en campo y en gabinete.
- Se elaborarán informes técnicos.

2.3 Monitoreo Visual

El Monitoreo Visual se realiza de manera conjunta y complementaria para los fines de cada Entidad.

A. Metodología de trabajo

- I IGP, para el monitoreo visual, cuenta con cámaras domo de vigilancia con transmisión en tiempo real en el volcán Ubinas.
- El INGEMMET cuenta con cámaras domo y axis de vigilancia con transmisión de imágenes en tiempo real de los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya.
- El INGEMMET realiza el monitoreo multidisciplinario de volcanes: sísmico, geodésico, geoquímico y visual, con el fin de correlacionar datos del monitoreo visual con los otros métodos para obtener la mejor correlación entre sus variables.
- Ambas instituciones cuentan con personal capacitado para el tratamiento e interpretación de las imágenes. Asimismo cuentan con softwares especializados para el tratamiento de las imágenes.
- Con el convenio se busca que ambas instituciones compartan la información proveniente del campo para asegurar la calidad de la investigación.

B. Acciones en el marco de la implementación de los proyectos de inversión

- Las cámaras serán instaladas de manera complementaria por cada institución con presupuesto propio con el fin que exista un sistema de vigilancia visual en tiempo real.
- Se coordinarán trabajos de campo para mantenimiento o renovación de las cámaras a fin de que ambas instituciones compartan recursos humanos, físicos y logísticos.

- Las imágenes serán trasmitidas vía internet o telemétrica y serán recepcionadas tanto en las instalaciones del IGP, como del INGEMMET.
- Se realiza el almacenamiento de las imágenes, las cuales posteriormente son tratadas con software especializado.
- Con ayuda de estas imágenes se calculan las alturas de las plumas fumarólicas y las características físicas. Esta información es registrada en una base de datos.
- Las imágenes de foto tratadas son almacenadas en una base de datos.
- Las imágenes son utilizadas para correlacionar con otros métodos geofísicos y/o geológicos.

2.4 Monitoreo geodésico

El INGEMMET, en el marco de sus funciones, desarrolla el monitoreo geodésico para establecer redes geodésicas en volcanes.

El IGP, en el marco de sus funciones, desarrolla el monitoreo geodésico para los estudios de deformaciones lentas de la corteza terrestre asociadas al ciclo sísmico o aquellas asociadas con un proceso eruptivo.

A. Metodología de trabajo

- El IGP, para el monitoreo geodésico, cuenta con base temporales GPS en los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya. Asimismo, cuenta con equipos GPS, de fácil transporte, ideales para campañas cortas de caracterización en cualquier volcán activo.
- El INGEMMET cuenta con bases y equipos GPS con registro temporal y continuo en los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya. Asimismo, cuenta con equipos GPS, estación total (EDM) y LIDAR de fácil transporte, ideales para campañas cortas de caracterización en cualquier volcán activo. Además cuenta con imágenes InSAR para medir el desplazamiento o deformación de los edificios volcánicos.
- El posicionamiento de las bases GPS del IGP e INGEMMET en los volcanes son distales pero a la vez complementarias.
- El INGEMMET realiza el monitoreo multidisciplinario de volcanes: sísmico, geodésico, geoquímico y visual, con el fin de correlacionar datos del monitoreo geodésico con los otros métodos para obtener la mejor correlación entre sus variables.
- Ambas instituciones cuentan con personal geofísico especializado para el tratamiento de datos de deformación. Asimismo cuentan con softwares especializados para el procesamiento de datos de deformación.
- Con el convenio se busca que ambas instituciones compartan la información tanto en tiempo real y las temporales para asegurar la calidad del monitoreo volcánico y la investigación.
- Se coordinarán los trabajos de campo a fin de que ambas instituciones compartan recursos humanos, físicos y logísticos.

B. Acciones en el marco de la implementación de los proyectos de inversión

- Los hitos y bases de deformación serán instaladas de manera radial, complementaria y coordinada, por cada institución y con presupuesto propio, de modo que exista una red geodésica para cada volcán activo.
- Las redes de monitoreo geodésico podrán ser instaladas de manera permanente y/o temporal por cada institución.
- Se coordinarán los trabajos de campo para mantenimiento o medición a fin de que ambas instituciones compartan recursos humanos, físicos y logísticos.
- Las señales geodésicas procedentes de las redes integradas trasmitidas vía telemetría serán recepcionadas tanto en las instalaciones del IGP como del INGEMMET.

- El control de la calidad de datos geodésicos y el procesamiento de datos geodésicos se realizará con ayuda de softwares especializados.
- El almacenamiento de la información se realizará en una base de datos digital en cada institución.
- El análisis de los resultados estará orientado a correlacionar los datos del monitoreo geodésico con los otros métodos geofísicos para obtener un mejor modelo de deformación.
- Se elaborarán reportes conjuntos sobre la evolución de la deformación de los volcanes activos del sur del Perú.
- Se elaborarán artículos científicos y publicaciones en revistas de reconocimiento nacional e internacional.
- Se compartirán los recursos, tanto humanos como físicos con la finalidad de generar mayor eficiencia en el cumplimiento de las metas.

3. DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

El INGEMMET desarrolla la Investigación Aplicada para fines de Ordenamiento Territorial, Zonificación Económica Ecológica, Mejoramiento y Actualización de Mapas Geológicos, Información para Obras de Infraestructura, Identificación de Peligros Volcánicos, Capacitación y Formación de Profesionales en Vulcanología.

El IGP investiga el medio ambiente y estudia los procedimientos que permitan prever y reducir el impacto destructor de los desastres naturales o inducidos por el hombre. Asimismo, planifica, desarrolla y perfecciona la infraestructura científica y tecnológica en las diversas áreas de la geofísica.

La formulación y ejecución de proyectos de inversión pública, por parte de IGP o INGEMMET, se realizará garantizando la complementariedad de las inversiones, recursos, y actividades en el marco de sus funciones y competencias.

En el presente anexo se establecen las diferencias en los ámbitos de intervención que asumirá cada entidad para la ejecución y puesta en operación de los siguientes proyectos:

- Mejoramiento y ampliación del sistema de alerta ante el riesgo volcánico en la macro región sur del Perú, de código SNIP 271840, formulado por IGP.

Productos IGP:

- Alertas tempranas para coadyuvar en la fase de Preparación en el marco de la gestión del riesgo de desastres, contribuyendo a la protección de las poblaciones amenazadas.
- Mapas sísmicos con la distribución de magnitudes – tiempo – espacio en cada volcán activo
- Secciones sísmicas transversales
- Mapas de velocidades de deformación secular de la corteza terrestre

Productos Conjuntos:

- Bases de Datos Conjuntos de Monitoreo Sísmico, Geodésico, Visual
- Estudios de Potencial Espontáneo Conjunto
- Reportes de Monitoreo Conjunto
- Emisión de Alertas Tempranas
- Artículos Científicos Conjuntos en Revistas Especializadas

- Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Alerta ante el Riesgo Volcánico en el Perú" con la finalidad de fortalecer las actividades previstas en la cláusula sexta del convenio, formulado por INGEMMET.

Productos INGEMMET:

- Emisión de Alertas Tempranas para Mitigar Riesgos Vulcanológicos en Operaciones Mineras.
- Mapas Geológicos de Volcanes a Nivel de Detalle (1/25000)
- Mapas de Peligros Volcánicos
- Informes Técnicos de Evaluación de Peligros Volcánicos para zonas de riesgo.
- Boletines de Información Vulcanológica.
- Artículos Científicos en Revistas Especializadas
- Emisión de Alertas Tempranas de Dispersión de Cenizas Volcánicas.

Productos Conjuntos:

- Bases de Datos Conjuntos de Monitoreo Sísmico, Geodésico, Visual
- Estudios de Potencial Espontáneo Conjunto
- Reportes de Monitoreo Conjunto
- Emisión de Alertas Tempranas
- Artículos Científicos Conjuntos en Revistas Especializadas

4. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Los objetivos, cronograma de actividades, resultados y beneficios esperados se describen a continuación:

4.1 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

El Cronograma de Actividades a desarrollar en la propuesta se basa en el desarrollo de los trabajos que se desarrollarán en campo y gabinete.

Año	Descripción de actividades
2015	Inicio de la implementación de redes de monitoreo sísmico conjunto (en tiempo real y de manera permanente) en los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya, con trasmisión de datos a ambas instituciones.
	Inicio de la implementación de una base de datos de monitoreo sísmico en cada institución, si es posible con el mismo tipo de software.
	Recopilación y procesamiento de datos sísmicos, geodésico y visual para la emisión de reportes y comunicados de los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya.
	Estudio de potencial espontáneo en el volcán Sabancaya.
	Se realizan trabajos para mejorar el sistema de monitoreo visual de los volcanes: Ubinas, Sabancaya y Misti.
	Recopilación y análisis de datos del monitoreo de deformación.
	Preparación de comunicados conjuntos sobre la actividad de los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya.
2016	Se continua con la implementación de redes de monitoreo sísmico conjuntos (permanente y en tiempo real) en los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya, con trasmisión de datos a ambas instituciones.
	Se continua con la implementación de una base de datos de monitoreo sísmico compartida en cada institución.
	Se inicia con la implementación de las redes de monitoreo geodésico (en tiempo real y de manera permanente) en los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya, con trasmisión de datos a ambas instituciones.
	Se continúa con el estudio de potencial espontáneo en el volcán Sabancaya
	Se realizan trabajos para mejorar el sistema de monitoreo visual de los volcanes: Ubinas, Sabancaya y Misti.
	Preparación de comunicados conjuntos sobre la actividad de los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya.

2017	Se continúa con la implementación de redes de monitoreo geodésico conjuntos (permanente y en tiempo real) en los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya, con trasmisión de datos a ambas instituciones.
	Se continúa con la implementación de las redes de monitoreo sísmico en otros volcanes activos: volcanes Ticsani, Tutupaca.
	Se continúa con el estudio de potencial espontáneo en el volcán Sabancaya
	Preparación de comunicados y publicaciones conjuntos sobre la actividad de los volcanes Misti, Ubinas y Sabancaya.

5. PRESUPUESTO Y PROPUESTA DE FINANCIACIÓN

Cada institución usará sus respectivos presupuestos de acuerdo al Presupuesto por Resultados – PPR, dentro del Programa Presupuestal de Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres – PREVAED, de acuerdo a sus Modelos Operacionales del PP0068, ajustado para cada año de vigencia del convenio.

6. RECURSOS HUMANOS Y MATERIALES POR ENTIDAD

Entidad	Recursos humanos	Recursos	Concepto (*)
INGEMMET	Personal técnico acreditado	-Local institucional -Equipos (sismómetros, resistividad, magnetómetros) -Hardware y software especializado -Vehículos	- Salarios - Movilidad - Viáticos
IGP	Personal técnico acreditado	-Local institucional -Equipos (sismómetros, resistividad, magnetómetros) -Hardware y Software especializado -Veículos	- Salarios - Movilidad - Viáticos

(*) Recursos PPR (Modelos Operacionales del PP0068)

7. PERSONAL

Cada institución participara con su personal técnico especializado.