



Autoridad Nacional del Agua
Oficina de Planeamiento y Presupuesto

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación"

CUT: 58629 - 2015

MEMORÁNDUM N° 1733 -2015-ANA-OPP-UCI

PARA : Ing. Miguel Ángel Castillo Vizcarra
Director de la Oficina del Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos

ASUNTO : Remite original de Adenda al Convenio de Cooperación entre la Autoridad Nacional del Agua y el Instituto de Investigación para el Desarrollo

FECHA : Lima, 08 MAY 2015

Me dirijo a usted, a fin de remitirle dos ejemplares en original, en idioma español y francés, de la Adenda al Convenio de Cooperación Científica y Técnica entre la Autoridad Nacional del Agua y el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), suscrita el 08 de marzo del 2015.

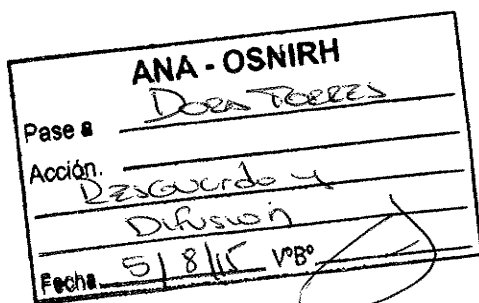
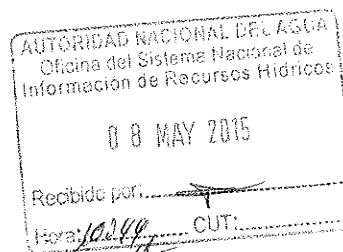
Al respecto, conforme al Memorándum Múltiple N° 64-2012-ANA-SG, Memorándum N° 226-2012-ANA-SG y Memorando N° 518-2012-ANA-SG/OAJ, sirvase disponer las acciones necesarias para su custodia y fines.

Atentamente,



Ing. Luis E. Pérez Sandoval
Director

Oficina de Planeamiento y Presupuesto



ADENDA 1
AL CONVENIO DE COOPERACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA
ENTRE LA AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA DE LA REPÚBLICA DEL
PERÚ (ANA) Y EL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN PARA EL
DESARROLLO (IRD)

Conste por el presente documento la Adenda N° 1 al Convenio de Cooperación Científica y Técnica, que celebran de una parte,

La **AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ**, en adelante llamado "**LA AUTORIDAD**", creada por Decreto Legislativo N° 997, es un Organismo Técnico Especializado, adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego, con domicilio legal en Calle Diecisiete N° 355, Urbanización El Palomar, distrito de San Isidro, provincia de Lima, Perú, representado por su Jefe, el **Ing. Juan Carlos SEVILLA GILDEMEISTER**, identificado con DNI N° 00515466, designado por Resolución Suprema N° 011-2014-MINAGRI de una parte;

Y,

El **INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO**, en adelante denominado "**IRD**", organismo público de carácter científico y tecnológico de la República de Francia, con sede en "Le Sextant" - 44 Boulevard de Dunkerque - CS 90009 - 13572 Marsella Cedex 2, Francia, representado por su Presidente Director General, **Prof. Jean-Paul MOATTI**

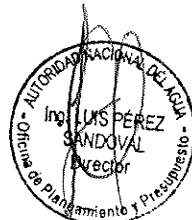
En adelante llamados **LAS PARTES**

VISTO

El Convenio de Cooperación Científica y Técnica entre la Autoridad Nacional del Agua de la República del Perú (ANA) y el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), suscrito el 8 de Marzo del 2011.

CONSIDERANDO

El mutuo interés del **IRD** y de la **ANA** para proseguir con el trabajo sobre el impacto de las fluctuaciones climáticas sobre el comportamiento de los glaciares, analizando, para ello, los procesos actuales para reconstruir las variaciones pasadas a fin de prevenir mejor las evoluciones futuras.



SE ACUERDA LO SIGUIENTE:

ARTICULO ÚNICO:

La presente adenda tiene por objeto:

Prolongar la duración del Convenio de Cooperación Científica y Técnica por una duración de cuatro (4) años a partir del 08/03/2015.

Los demás artículos del Convenio de Cooperación Científica y Técnica al que se hace referencia no son modificados por el presente Adenda y permanecen válidos.

Hecho en Lima, 08 de marzo del 2015, en seis (6) ejemplares originales, tres en francés y tres en español, siendo igualmente fidedigna cada una de las versiones.



Por el IRD

Prof. Jean-Paul MOATTI
Presidente Director General

Por la ANA



Sr. Juan Carlos SEVILLA GILDEMEISTER
Jefe



ANEXO 1

PROGRAMA

"GLACIARES Y RECURSOS HÍDRICOS DE ALTURA EN LOS ANDES PERUANOS – INDICADORES CLIMÁTICOS Y MEDIOAMBIENTALES"

Responsables científicos:

Por el **IRD** para el Dr. Thomas CONDOM

Para la **ANA** : Dirección UGRH : Alejo Cochachin – ANA Lima : Fernando Chiock

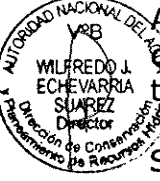
1 - PROBLEMÁTICA GENERAL



Los glaciares en los Andes peruanos producen un porcentaje significativo del agua utilizada en la costa del Pacífico y los Andes para el consumo humano, la agricultura y la ganadería, así como para la producción de energía eléctrica. La desaparición gradual de los glaciares tropicales como resultado del calentamiento global pronto podría representar un gran peligro para el recurso hídrico. Por lo tanto, es necesario monitorear los glaciares y observar la producción de agua así como los diferentes usos. El conocimiento científico se debe compartir con las instituciones públicas y privadas en diferentes sectores con el fin de brindar la información más importante para la toma de decisiones.



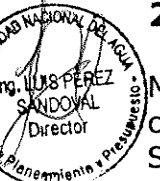
Considerando que el tema implica trabajos que permitan evaluar la dinámica de los glaciares y su relación con la evolución de los glaciares de los países vecinos, es necesario indicar que el programa se desarrolla en el Perú con la participación de la ANA y en particular con su Unidad de Recursos Hídricos y Glaciología (UGRH), ubicado en Huaraz, manteniendo estrechos vínculos con programas similares desarrollados por el IRD con sus científicos e ingenieros en Bolivia, Colombia y Ecuador.



Además, los temas hidrológicos se han desarrollado de manera importante en la Universidad de Nacional Agraria de La Molina, existe un convenio entre el IRD y la Universidad sobre el tema de recursos hídricos en las cuencas de altitud.

Se espera que durante la vigencia del acuerdo, sean acogidos estudiantes franceses o peruanos de grandes escuelas de ingenieros o universidad en el UGRH y supervisados conjuntamente por un investigador del IRD y un investigador del UGRH. Estos estudiantes trabajarán sobre un punto definido de común acuerdo entre el IRD y el UGRH.

2 - OBJETIVOS GENERALES



Monitorear los glaciares de la Cordillera Blanca y sus recursos hídricos en el contexto del cambio climático global actual y de sus impactos a nivel regional.

Se podrá desarrollar con posibles extensiones a otras cordilleras del país (por ejemplo, las Cordillera Occidentales, de Vilcanota, ...), en función del desarrollo de las logísticas de las contrapartes y de los apoyos financieros internacionales.



Seguiremos ampliando los programas hidrológicos de aguas abajo de los glaciares mediante el estudio del comportamiento de las cuencas hidrográficas de montaña para estimar cuál

sería el recurso disponible en caso de que los glaciares tuvieran un marcado retroceso o llegaran a desaparecer.

3 - OBJETIVOS ESPECÍFICOS

En la Cordillera Blanca, cuatro glaciares y sus flujos están monitoreados, en colaboración con el UGRH de la ANA: Artesonraju, Yanamarey, Shallap, Uruhuashraju, todos forman parte de la cuenca del río Santa, que tiene una gran importancia para la región. La Unidad Great Ice-IRD ha instalado estaciones hidrometeorológicas al nivel de los cuatro glaciares. El IRD en cooperación con el UGRH sigue efectuando el mantenimiento de los equipos. Todo el material científico es propiedad del proyecto durante su ejecución. Recientemente se ha desarrollado una nueva colaboración científica con la Universidad "Mac Gill" de Canadá que ha permitido a Great Ice la instalación de dos nuevas estaciones hidrológicas aguas abajo de los glaciares.

Great Ice es un Laboratorio Mixto Internacional que regropa los países Andinos y el IRD. Este laboratorio apoyado por el IRD cuenta además con la ayuda de la Cooperación Regional dependiente del MAE.

La buena relación entre reanálisis de temperaturas (NCAR-NOAA) y los balances de masa del Artesonraju han permitido prever diferentes escenarios por los próximos 50 años, en producción de agua de los glaciares en todo el río Santa. Sin embargo, existen incertidumbres muy grandes en cuanto a las precipitaciones futuras que generan muchos escenarios posibles para los recursos hídricos. Aumentar el conocimiento sobre la precipitación sigue siendo un objetivo. Además, se podrían realizar estudios similares en otras cadenas de montaña peruanas.

4 - METODOLOGÍAS

El monitoreo de los Glaciares es una operación bien conocida de Great Ice que trabaja en este tema desde hace quince años en los Andes Centrales y tiene un enfoque regional, que incluye los territorios de Ecuador, Perú y Bolivia.

El estudio de los glaciares se basa principalmente en tres técnicas:

1. Balance de masa glaciológica, a partir de una red de monitoreo con balizas en las zonas de ablación (mensual o bimensual), y monitoreo de la acumulación (lectura anual), que proporciona información sobre los cambios de masa
2. El balance hidrológico que controla el suministro de nieve y / o de lluvia del glaciar y la salida de agua de deshielo de la cuenca glaciar.
3. El balance energético superficial que nos permite estudiar el proceso de derretimiento de los glaciares.

5 - PARTICIPANTES

IRD

Unidad de Investigación del IRD

El IRD se compromete a:

1. Facilitar los intercambios entre los científicos del IRD y de la Universidad de Grenoble con los científicos del UGRH.
2. Financiar según sus disponibilidades los costos de terreno por los estudiantes de Master y Doctorado involucrados en el proyecto y que trabajan en el UGRH.
3. Participar en la elaboración del programa de adquisición y de tratamiento de los datos glaciológicos, hidrológicos y meteorológicos.
4. Los costes de personal que se desplaza sobre el terreno

Personal IRD	Función	Tiempo
Dr. Thomas Condom	Coordinación francesa	70%
Dr. Antoine Rabatel	Glaciología	20%
Dr. Jean Emmanuel Sicart	Glaciología, Balance de energía	10%
Practicante		100%



UGRH

El UGRH se compromete a:

1. Involucrar tiempos de ingeniero disponible por el programa.
2. Poner una oficina a disposición del programa durante el paso de los científicos del IRD en la misión o expatriación.
3. Proporcionar datos mensuales diarios o horarios hidrológicos, meteorológicos y glaciológicos en todas las áreas estudiadas en el proyecto con la autorización de la Dirección. Facilitar el acceso a los medios de cálculo existentes previsionales.
4. Ofrecer, en función de sus capacidades, el apoyo logístico a las operaciones de campo, en acorde con lo estipulado en los acuerdos.
5. Asumir costos de su personal en el trabajo de campo.



Personal UGRH	Función
Dir. UGRH	Coordinador peruano
Dir. ANA/Lima	Coordinador peruano
Personal del comité técnico del UGRH	

6 - FICHA FINANCIERA

Cada Parte asumirá la remuneración de su personal. El IRD asumirá los gastos de las salidas realizadas en común. El IRD ha previsto, en el límite de sus posibilidades financieras, de apoyar la participación los profesionales del UGRH a los eventos y reuniones técnicas celebradas en el continente sudamericano.

El Equipo de cómputo: cada parte, UGRH e IRD proporcionará los fondos de sus propias necesidades.

El equipo de campo: equipo de montaña y camping, la renovación de este equipo estará a cargo del IRD.

Además de los recursos operativos proporcionados directamente por el IRD y el UGRH, recursos financieros adicionales se solicitarán por concurso de fondos (Programas nacionales



franceses o europeos - CONCYTEC, CONICYT, etc.) permitiendo así la adquisición de equipos, pero también participaran a la formación del personal del UGRH.

7 - PROGRAMA DE TRABAJO ANUAL

En diciembre de cada año, los miembros del programa desarrollarán un plan operativo para el año siguiente, que deberá ser aprobada por la Comisión Mixta.



AVENANT 1
A LA CONVENTION DE COOPERATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
ENTRE L'AUTORITE NATIONALE DE L'EAU DE LA REPUBLIQUE DU
PEROU (ANA) ET L'INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE
DEVELOPPEMENT (IRD)

Le présent Avenant N° 1 à la Convention de Coopération Scientifique et Technique est souscrit entre :

L'AUTORITE NATIONALE DE L'EAU DE LA REPUBLIQUE DU PEROU, ci-après dénommée "**ANA**", créée par Décret Législatif N° 997, est un organisme technique spécialisé assigné au Ministère de l'Agriculture, ayant comme domicile légal, Calle Diecisiete N° 355, Urbanización El Palomar, San Isidro – Lima; représentée par son Chef, **Ing. Juan Carlos SEVILLA GILDEMEISTER**, identifié par DNI N° 00515466, et nommé par la Résolution suprême N° 011-2014-MINAGRI; d'une part ;

Et,

L'INSTITUT DE RECHERCHE POUR LE DEVELOPPEMENT, ci-après dénommé "**IRD**", établissement public à caractère scientifique et technologique, n° SIRET 180006025 00159 Code APE 7219Z, ayant son siège au 44, boulevard de Dunkerque, « Le Sextant », CS 90009, 13572 Marseille cedex 02, et siège local au 455 Calle Diecisiete, Corpac, San Isidro, Lima Pérou, représenté par son Président Directeur Général, **Prof. Jean-Paul MOATTI**, d'autre part,

Ensemble désignés **LES PARTIES** ;

VU

La Convention de Coopération Scientifique et Technique entre l'Autorité Nationale de l'Eau de la République du Pérou (ANA) et l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), signée le 8 mars 2011,

CONSIDERANT

L'intérêt mutuel de l'IRD et de l'ANA de poursuivre les recherches réalisées concernant l'impact des fluctuations climatiques sur le comportement des glaciers, en analysant notamment dans ce but, les processus actuels pour reconstruire les variations passés, afin de mieux anticiper les évolutions futures.



IL EST CONVENU CE QUI SUIT :

ARTICLE UNIQUE :

Le présent avenant a pour objet de :

Prolonger la durée de la Convention Scientifique et Technique pour une durée de quatre (4) ans à compter du 8/03/2015.

Les autres articles de la Convention de Coopération Scientifique et Technique à laquelle on se réfère sont non-modifiés par le présent avenant et demeurent entièrement valides.

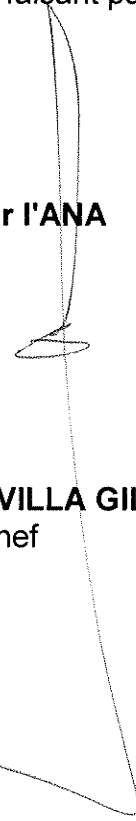
Fait à Lima, le *08 de marzo* 2015, en 6 exemplaires originaux, dont trois en français et trois en espagnol, chacune des versions faisant pareillement foi,

Pour l'IRD



Prof. Jean-Paul MOATTI
Président Directeur Général

Pour l'ANA



Ing. Juan Carlos SEVILLA GILDEMEISTER
Chef



ANNEXE 1

PROGRAMME

« GLACIERS ET RESSOURCES EN EAU D'ALTITUDE DANS LES ANDES PERUVIENNES – INDICATEURS CLIMATIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX »

Responsables scientifiques :

Pour l'**IRD** : Dr Thomas CONDOM
Pour l'**ANA** : Direction UGRH : Alejo Cochachin
ANA Lima : Fernando Chiock

1- PROBLEMATIQUE GENERALE

Les glaciers des Andes péruviennes produisent un pourcentage important de l'eau utilisée sur la côte Pacifique et dans les Andes pour la consommation des personnes, l'agriculture et l'élevage, ainsi que pour la production d'énergie électrique. La disparition progressive des glaciers tropicaux, sous l'effet du réchauffement climatique global, pourrait rapidement représenter un grave problème de ressource hydrique. Ainsi, il est nécessaire du point de vue scientifique et sociétal de suivre l'évolution des glaciers et leur production d'eau pour permettre de communiquer aux institutions publiques et privées des différents secteurs les informations pertinentes pour la prise de décision.

Considérant que le thème implique des travaux qui permettent d'évaluer la dynamique des glaciers et sa relation avec l'évolution des glaciers de pays voisins, il est nécessaire d'indiquer que ce programme se développe au Pérou avec la participation de l'ANA et en particulier de son Unité de Glaciologie et Ressources Hydrique (UGRH) située à Huaraz, et a des liens étroits avec les programmes similaires développés par l'IRD avec ses scientifiques et techniciens en Bolivie, en Colombie et en Equateur.

De plus, les thématiques hydrologiques étant fortement développé à l'Université Nationale Agraire de la Molina, il existe une convention entre l'IRD et cette université sur le thème des ressources hydriques d'altitude.

Il est prévu que durant la durée de la convention des stagiaires français ou péruviens étudiants en grandes écoles ou à l'université soit accueillis au UGRH et encadrés conjointement par un chercheur de l'IRD et un chercheur du UGRH. Ces étudiants travailleront sur un point défini en commun accord par l'IRD et le UGRH.

2 - OBJECTIFS GENERAUX

Suivre l'évolution des glaciers de la Cordillère Blanche et leurs ressources hydriques dans le contexte de changement climatique global actuel et de ses impacts à l'échelle régionale. Ceci pourra se développer avec des extensions possibles à d'autres cordillères du pays (par exemple les cordillères Occidentales, de Vilcanota...), en fonction du développement de la logistiques des partenaires et des appuis financiers internationaux.

Nous poursuivrons l'extension du programme hydrologique à l'aval des glaciers en étudiant le comportement des bassins versants de montagne afin d'estimer quelle serait la ressource

disponible dans le cas où les glaciers seraient amenés à diminuer fortement voir à disparaître.

3 - OBJECTIFS SPECIFIQUES

Dans la Cordillère Blanche, quatre glaciers et leurs écoulements font l'objet d'un monitoring, en collaboration avec l'UGRH de l'ANA : Artesonraju, Yanamarey, Shallap, Uruhuashraju, tous faisant partie du bassin du Rio Santa qui présente une grande importance pour la région. L'Unité Great Ice a installé des stations hydrométéorologiques aux quatre glaciers. La maintenance des appareillages continue à être assurée par l'IRD conjointement avec l'UGRH. Tous ces matériels scientifiques resteront propriété du projet, durant sa réalisation. Récemment une nouvelle collaboration développée au niveau scientifique avec l'Université Mac Gill du Canada a permis à Great Ice d'installer deux nouvelles stations hydrologiques en aval des bassins glaciaires.

Great Ice est un Laboratoire Mixte International de l'IRD qui regroupe les pays partenaires andins, avec l'aide de la Coopération Régionale dépendant du MAE.

La bonne relation entre températures de réanalyse (NCAR-NOOA) et débits de l'Artesonraju a déjà permis de prévoir ce que pourrait être, au cours des 50 prochaines années, la production en eau des glaciers à l'échelle du Rio Santa. Cependant, de très grandes incertitudes sur les précipitations futures existent ce qui engendre de nombreux scénarii possibles pour la ressource en eau. Accroître les connaissances sur les précipitations reste un objectif. Il pourrait également être envisagé de réaliser des études similaires sur d'autres chaînes de montagnes.

4 - METHODOLOGIES

L'observation des glaciers est une opération bien connue de Great Ice qui est réalisée depuis quinze (15) ans dans les Andes centrales et qui a une orientation régionale, incluant les territoires d'Equateur, du Pérou et de Bolivie.

L'étude des glaciers s'effectue principalement à partir de trois techniques:

1. Le bilan de masse glaciologique, à partir du suivi d'un réseau de balises dans les zones d'ablation (relevé mensuel ou bi-mensuel), comme d'accumulation (relevé annuel), qui permet de connaître les changements de masse
2. Le bilan hydrologique qui contrôle l'alimentation en neige et/ou en pluie du glacier et la sortie en eau de fonte du bassin glaciaire.
3. Le bilan énergétique de surface qui permet d'étudier les processus de fonte glaciaire.

5 - PARTICIPANTS

IRD

Unité de Recherche IRD s'engage à :

1. Faciliter les échanges scientifiques entre les chercheurs de l'IRD et de l'Université de Grenoble avec les scientifiques del UGRH.
2. Financer selon ses disponibilités les frais de terrain pour les étudiants de Master et de Doctorat travaillant dans le projet au sein du UGRH.
3. Participer à l'élaboration d'un programme d'acquisition et de traitement de données glaciologiques, hydrologiques et météorologiques.

4. Assumer les coûts de son personnel en déplacement sur le terrain.

Personnel IRD	Fonction	Temps effectif
Dr. Thomas Condom	Coordination française	70%
Dr Antoine Rabatel	Glaciologie	10%
Dr Jean Emmanuel Sicart	Glaciologie Bilan d'énergie	10%
Stagiaire	Stagiaire	100%

UGRH

L'UGRH s'engage à:

1. Mettre, pour le moins, un ingénieur à 100% à disposition du programme.
2. Mettre un bureau à disposition du programme lors du passage des scientifiques de l'IRD en mission ou en expatriation.
3. Fournir les données journalières ou horaires de données hydrologiques et météorologiques sur l'ensemble des zones étudiées dans le cadre du projet, sous autorisation préalable de la Direction. Faciliter l'accès aux moyens de calcul réalisés dans le cadre de prévision.
4. Offrir, en fonction de ses possibilités, l'appui logistique aux opérations de terrain, suivant ce qui est signalé par les accords.
5. Assumer les coûts de son personnel en déplacement sur le terrain.

Personnel UGRH	Fonction
Dir. UGRH	Coordinateur péruvien
Dir. ANA/Lima	Coordinateur péruvien
Personnel du Comité Technique de l'UGRH	

6 - FICHE FINANCIERE

Chaque partie prend en charge la rémunération de ses personnels. L'IRD assume les dépenses des sorties réalisées en commun. L'IRD a prévu, en fonction de ses possibilités financières, la participation de professionnels de l'UGRH aux réunions techniques annuelles organisées sur le continent sud américain.

L'équipement informatique: chaque partie IRD et UGRH financera ses propres nécessités. Equipement de terrain: matériels de montagne et de campement, la rénovation qui sera nécessaire de ces matériels qui sera nécessaire sera à la charge de l'IRD.

En plus des moyens de fonctionnement apportés directement par l'IRD et l'UGRH, des moyens financiers additionnels seront recherchés auprès des fonds en concours (Programmes Nationaux français ou européens – Concytec, Conicyt, etc.) pour pouvoir ainsi d'acquérir du matériel mais aussi de pourvoir à la formation du personnel de l'UGRH.

7 - PROGRAMME DE TRAVAIL ANNUEL

En décembre de chaque année, les membres du programme 1 élaboreront un plan d'opérations pour l'année suivante, lequel devra être approuvé par le Comité Mixte.