

III Reunião do Grupo de Trabalho Binacional Brasil-Peru em  
matéria de proteção da Amazônia  
Lima, 9-12 de junho de 2008

**III REUNIÃO DO GRUPO DE TRABALHO BINACIONAL BRASIL-PERU  
EM MATÉRIA DE PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA**

Lima, 9-12 de junho de 2008

Na sede do Ministério das Relações Exteriores do Peru, em Lima, entre 9 e 12 de junho de 2008, foi realizada a III Reunião do Grupo de Trabalho Binacional Brasil-Peru em matéria de proteção da Amazônia.

A Delegação do Peru foi presidida pelo Embaixador Nestor Popolizio Bardales, Subsecretário para Assuntos de América, do Ministério de Relações Exteriores, que saudou a delegação visitante, agradecendo em nome da Chancelaria e dos demais setores e instituições nacionais envolvidas nesta questão, a vontade e o interesse do CENSIPAM em contribuir para o esforço que vem realizando Peru, em termos de proteção, preservação e desenvolvimento sustentável da Amazônia, bem como seguir avançando no processo de associação que, nesse âmbito, os Governos de Peru e Brasil têm-se proposto a desenvolver e fortalecer ainda mais.

O Embaixador Popolizio destacou que a cooperação em matéria de vigilância e de proteção da Amazônia constitui um dos pilares da "Parceria Estratégica" entre Peru e Brasil, que tem por base as grandes coincidências e a visão de futuro de ambos os países. O nível de excelência alcançado nas relações bilaterais reforçou-se com a visita oficial do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva ao Peru em 17 de maio deste ano.

A delegação do Brasil foi presidida pelo Dr. Marcelo de Carvalho Lopes, Diretor-Geral do Centro Gestor e Operacional do Sistema de Proteção da Amazônia (CENSIPAM), que agradeceu a hospitalidade da delegação peruana, realizou balanço dos resultados da cooperação até o presente e, animado pelos avanços e disposição do Peru em prosseguir com a parceria estratégica estabelecida, apresentou proposta de intensificação da cooperação por meio do desenvolvimento de um Sistema de Informação de Monitoramento Ambiental da Amazônia, com a utilização de recursos a fundo perdido do programa de Bens Públicos Regionais do BID.

A composição da lista das respectivas delegações segue como Anexo 1, formando parte da presente Ata.

Logo após a abertura do encontro, se deu início aos trabalhos dos seguintes subgrupos de trabalho, com sessões paralelas e independentes na sede da Chancelaria peruana:

- 1) Subgrupo Institucional
- 2) Subgrupo de Sensoriamento Remoto
- 3) Subgrupo de Hidrologia
- 4) Subgrupo de Aplicações de software livre



As atividades entre 09 e 12 de junho, se realizaram levando em conta os seguintes aspectos:

### I. DOCUMENTOS NORMATIVOS

- Parceria Estratégica entre Peru e Brasil, Comunicado Conjunto Presidencial de 11 de abril de 2003.
- Memorando de Entendimento sobre cooperação em matéria de vigilância e de proteção da Amazônia de 25 de agosto de 2003

### II. OBJETIVO

Promover o intercâmbio de informações entre os Governos do Peru e do Brasil, incentivando o desenvolvimento de instrumentos eficazes e mecanismos de transferência tecnológica entre as instituições nas áreas de monitoramento ambiental, recursos hídricos, sensoriamento remoto e software livre

### III. CRONOGRAMA

Data	Turno	
	Manha	Tarde
Segunda-feira 09/06/08	<p>Visita ao Sr. Ministro de Defesa Dr. Dr. Antero Flores Araoz.</p> <p>Abertura da Terceira Reunião Grupo de Trabalho com avaliação dos resultados alcançados.</p> <p>Reuniões dos Subgrupos de Trabalho</p>	<p>Apresentação do projeto de Bens Públicos Regionais do BID.</p> <p>Seminário de Difusão Acadêmica sobre o projeto SIVAN SIPAN Perú e SIPAM brasileira, no Instituto de Governo da Universidad de San Martín de Porres.</p>
Terça-feira 10/06/08	<p>Visita ao Sr. Ministro do Ambiente Dr. Antonio Brack Egg.</p> <p>Reuniões dos Subgrupos de Trabalho</p>	<p>Reuniões dos Subgrupos de Trabalho</p>
Quarta-feira 11/06/08	<p>Reuniões dos Subgrupos de Trabalho</p> <p>Visita ao Governo Regional de Loretto e ao IIAP na cidade de Iquitos – Apresentação de proposta de projeto sobre monitoramento de povos não contatados.</p>	<p>Reuniões dos Subgrupos de Trabalho</p>

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

Quinta-feira 12/06/08	Preparação e assinatura das Atas	
	Encerramento	

#### IV. ATIVIDADES REALIZADAS E ACORDOS– Subgrupo Institucional

As reuniões discutiram os seguintes temas:

##### 1. Bens públicos regionais

A delegação brasileira apresentou a possibilidade de desenvolver projeto conjunto com financiamento do BID, por meio do programa Bens Públicos Regionais, cuja data de encerramento da convocatória se estima para outubro do presente ano. De acordo com apresentação, tal projeto prevê recursos a fundo perdido, até o limite de dez milhões de dólares americanos divididos entre os projetos aprovados na concorrência do programa. Como se indicou, o programa de Bens Públicos Regionais do BID contempla como requisito a participação de três países no mínimo.

A delegação peruana observou com interesse a proposta, que será avaliada oportunamente pelos setores competentes.

O subgrupo de aplicações em Software Livre avançou na formulação de diretrizes, incluindo proposta comum de projeto e matriz técnica, que estão incluídos no Anexo II do presente documento. Os referidos documentos constituem importante subsídio para avaliação da iniciativa.

##### 2. Fórum virtual de cooperação

O Brasil desenvolveu ferramenta para troca de informações de interesse dos subgrupos. Para a operacionalização dessa ferramenta, a Secretaria de coordenação deverá enviar ao CENSIPAM a relação de usuários autorizados para efeitos de registro, condição necessária para o início da utilização deste mecanismo.

O fórum operará em modo experimental no endereço <http://forum.sipam.gov.br> durante período que permita validar suas funcionalidades.

##### 3. Vídeo conferência e uso de facilidades técnicas disponíveis via Internet

As delegações acordaram sobre a utilização dos recursos de vídeo conferência e de outras facilidades técnicas, com vistas a aumentar os contactos a fim de facilitar a coordenação entre as partes. Ambas as



delegações se comprometeram a intercambiar endereços das contas dos sistema definidos.

A Secretaria de Coordenação enviará ao CENSIPAM, as informações necessárias para estabelecer conexões funcionais, que deverão incluir: nome da instituição, pessoa de contato, equipamentos e protocolos utilizados, bem como endereços IP.

#### 4. Aeronave R99-B

O Peru reiterou seu interesse em continuar a efetuar as gestões necessárias em nível interno, a fim de formalizar o pedido de autorização para a inclusão de um tripulante da Força Aérea Peruana a bordo da aeronave R99-B, e de permitir o sobrevôo do referido avião na região de Madre de Dios.

#### 5. Monitoramento das Populações Indígenas não contatadas

No âmbito da visita à cidade de Iquitos, o IIAP apresentou linhas gerais de possível projeto para monitoramento de comunidades indígenas não contatadas ou isoladas.

### V. ATIVIDADES REALIZADAS E ACORDOS- Sensoriamento Remoto

Foram determinados os seguintes objetivos e metas no âmbito do Sensoriamento Remoto.

**Objetivo geral:** Desenvolver capacidades de monitoramento do desmatamento nas regiões de Madre de Dios, Amazonas, Loreto, San Martín e Ucayali

**Objetivo específico 1:** Desenvolvimento de metodologias de acompanhamento do desmatamento Amazônia com dados SAR (R99B, ALOS), ópticos (LANDSAT, CBERS) e hiperespectrais.

#### METAS

- i. Desenvolvimento a médio prazo de uma metodologia para quantificar o desmatamento utilizando dados SAR (R99B, ALOS) e ópticos (LANDSAT, CBERS)
- ii. Desenvolvimento a longo prazo de uma metodologia para estimar a biomassa vegetal utilizando dados SAR (R99B, ALOS) e hiperespectrais

**Objetivo específico 2:** Capacitação no manejo e aplicação de dados SAR e ópticos.



## METAS

- i. Treinamento do pessoal das instituições peruanas no manejo e aplicação de dados SAR e ópticos para o desmatamento, pelo CENSIPAM, a ser desenvolvido em Manaus, conforme conteúdo programático exposto no Anexo III.
- ii. Realização de um segundo curso de manejo de dados SAR para as instituições peruanas a cargo do CONIDA.
- iii. Capacitação do pessoal do CENSIPAM em técnicas interferométricas organizado pelo Conida.

**ACORDO 1:** Desenvolver capacidades de monitorar o desmatamento nas regiões de Madre de Dios, Amazonas, Loreto, Ucayali e San Martín, em conformidade com os objetivos e metas estabelecidos para os quais serão necessárias as seguintes ações.

**1. O CENSIPAM realizará as seguintes ações:**

- Facilitar o fornecimento de informações às instituições peruanas para desenvolver as metodologias fornecidas.
- Organização de treinamento do pessoal das instituições peruanas que acontecerá nas instalações do Centro Técnico e Operacional do CENSIPAM – Manaus, durante o mês de outubro de 2008

**2. O Grupo de Trabalho da Secretaria de Coordenação do Projeto SIVAN-SIPAN Perú, realizará as seguintes ações:**

- Facilitar a fornecimento de informações às instituições peruanas para desenvolver as metodologias previstas.
- Coordenar a organização do treinamento do pessoal do CENSIPAM, que estará a cargo de CONIDA e ocorrerá antes da quarta reunião de trabalho.
- Coordenar a organização do segundo curso de manejo de dados SAR para instituições peruanas, que estará a cargo de CONIDA e ocorrerá em Setembro de 2008.

**ACORDO 2:** O desenvolvimento das metodologias previstas estarão a cargo do CENSIPAM do lado brasileiro e de CONIDA, pelo lado peruano.



## VI. ATIVIDADES REALIZADAS E ACORDOS- Subgrupo de Hidrologia

Desenvolver capacidades para estudar rios transfronteiriços entre Peru e Brasil.

**Acordou-se sobre a realização das seguintes ações:**

- a. ANA e SENAMHI efetuarão medições conjuntas sobre o Rio Amazonas. Tal evento, a ser realizado na cidade de Iquitos, será coordenado e estruturado pelo SENAMHI. Nessa oportunidade, ANA apresentará software do Sistema Nacional de Recursos Hídricos no Brasil - SNIRH e avaliará conjuntamente as necessidades do SENAMHI, DIGESA e do Governos Regionais Amazônicos para eventual transferência de tecnologia. SENAMHI apresentará o programa detalhado do evento até a data de 15 de julho de 2008.
- b. A Agência Nacional de Águas do Brasil, ANA, enviará à Secretaria de Coordenação do Projeto SIVAN SIPAN os detalhes dos protocolos (indicadores de qualidade de água) para medição de qualidade utilizados no Brasil. Também DIGESA enviará os protocolos de medição (indicadores de qualidade de água) utilizados no Peru.
- c. ANA e CENSIPAM, incluirão durante o curso de sensoriamento remoto previsto para o mês de outubro do presente ano, um módulo referente à capacitação SAR em hidrologia.

## VII. ATIVIDADES REALIZADAS - Subgrupo de Aplicações de Software Livre

1. Brasil apresentou o marco técnico de projeto para o desenvolvimento de um sistema de informação para o monitoramento ambiental da Amazônia. Nessa exposição se pode observar diferentes alternativas tecnológicas para captação, armazenamento e catalogação de dados em uma base espacial que prevê a interoperabilidade dos dados coletados junto a vários sensores disponíveis no mercado.
2. O subgrupo desenvolveu uma proposta de projeto a ser apresentado ao BID, no Programa BPR, com base no modelo da convocatória de 2007.
3. A Força Aérea do Peru elaborou matriz com critérios técnicos para consideração na seleção de potenciais países que poderiam integrar o projeto.
4. Censipam deverá apresentar a proposta de projeto ao Ministério de Relações Exteriores do Brasil para que avalie o tema.



## ACORDOS

1. Foi estabelecido que o lado brasileiro, por meio do CENSIPAM, enviará até 20 de junho de 2008, o documento preparado com a incorporação das estatísticas ambientais e da população do Brasil, tal como definido no âmbito do subgrupo.
2. O lado peruano, na figura de CONAM, enviará uma nova versão do documento com a incorporação das estatísticas ambientais e da população do Peru até 27 de junho de 2008.
3. Nos meses de junho e julho de 2008, as partes continuarão a modificar alternadamente e a trocar versões do documento por via electrónica, com vistas a aperfeiçoar o conteúdo do projeto.

## VIII. CONFIDENCIALIDADE

1. Peru e Brasil se comprometem em manter a confidencialidade dos dados e das informações trocadas.
2. Cada país se compromete a não transferir para terceiros, conhecimento doutrinário, informações sobre os sistemas operacionais, software próprio, dados e informações fornecidas pelos países.

## IX. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Grupo de Trabalho Binacional, com o propósito de continuar o processo de integração do Peru ao Sistema de Proteção da Amazônia, concorda que a próxima reunião acontecerá no primeiro semestre de 2009, na cidade de Manaus, com data a ser definida por via diplomática.

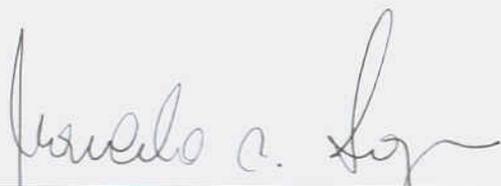
1. As alternativas apresentadas podem ser enriquecidas ou simplificadas sem limitar outras opções possíveis.
2. Dar estrito cumprimento ao indicado no Memorando de Entendimento sobre cooperação em matéria de vigilância e proteção da Amazônia, de 25 de agosto de 2003.
3. Os aspectos pendentes das Atas anteriores deverão ser cumpridos com a possível brevidade.

Ambas as delegações coincidiram em manifestar sua satisfação pelo progresso significativo dos trabalhos realizados durante a reunião.

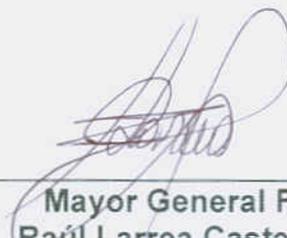


Após leitura da presente Ata, ambas as delegações manifestaram sua conformidade com seu conteúdo e a subscreveram, na cidade de Lima, aos doze dias de junho de dois mil e oito.

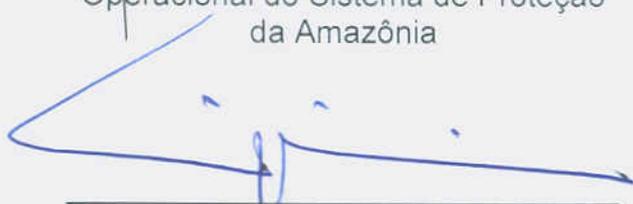
Lima, 12 de Junho de 2008.



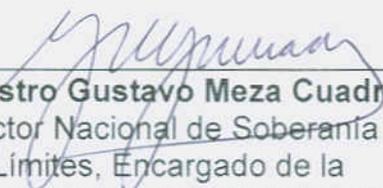
**Marcelo de Carvalho Lopes**  
Diretor-Geral do Centro Gestor e  
Operacional do Sistema de Proteção  
da Amazônia



**Mayor General FAP  
Raúl Larrea Castellano**  
Director de Vigilancia y Protección  
Amazónica y Nacional



**Dalvino Troccoli Franca**  
Diretor da Agência Nacional de Águas  
- ANA



**Ministro Gustavo Meza Cuadra**  
Director Nacional de Soberanía y  
Límites, Encargado de la  
Subsecretaría para Asuntos de  
América  
Ministerio de Relaciones Exteriores

## Anexo I

## LISTA DE PARTICIPANTES

### I. DELEGAÇÃO DO PERU

#### MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

- **Embajador Néstor Popolizio Bardales**  
Subsecretario para Asuntos de América
- **Ministro Gustavo Meza-Cuadra Velásquez**  
Director Nacional de Soberanía y Límites  
Encargado de la Subsecretaría para Asuntos de América
- **Ministro Consejero Luis Ugarelli Basurto**  
Director para Países del Mercosur
- **Consejero Gustavo Figueroa Navarro**  
Jefe del Departamento Brasil

#### FUERZA AÉREA DEL PERÚ (FAP)

- **MAG FAP Raúl Larrea Castellano**  
Director de Vigilancia y Protección Amazónico y Nacional
- **COR FAP Jorge Cardich Pulgar**  
Sub Director de Vigilancia y Protección Amazónico y Nacional
- **COR FAP Gonzalo Pérez Wicht**  
SIVAN - FAP
- **COR FAP César Raygada S.**  
Jefe del Departamento de Sistemas de la Dirección de Vigilancia y  
Protección Amazónico y Nacional
- **COM FAP Edgardo Barrueto P.**  
SIVAN - FAP
- **COM FAP Raphael Vera Medina**  
SIVAN - FAP



## AGENCIA PERUANA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL (APCI)

- **Soledad Bernuy Morales**  
Dirección de Gestión y Negociación Internacional

## COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAZIAL (CONIDA)

- **COR FAP Wolfgang Dupeyrat Luque**  
Jefe Institucional
- **MAY FAP Alfredo Pérez Lale**  
Director del Centro de Operaciones de Imágenes Satelitales
- **Gustavo Henríquez Camacho**  
Especialista en Teledetección
- **Katherine Gonzáles Zúñiga**  
Jefe de Actividad Geomática
- **Miguel Miranda Peña**  
Especialista en Teledetección - SIG
- **Eddy De La Cruz**  
Soporte de Geomática
- **Iván Rojas Guevara**  
Soporte de Geomática

## COMISIÓN NACIONAL PARA EL DESARROLLO Y VIDA SIN DROGAS (DEVIDA)

- **Alejandro Moreno**  
Analista Control de Oferta
- **Roberto López**  
Especialista Forestal

## CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE (CONAM) – MINISTERIO DEL AMBIENTE

- **Doris Rueda**  
Gerente de Ordenamiento Ambiental
- **Verónica Mendoza**  
Coordinadora de Información Ambiental



## CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA (CONCYTEC)

- **Jorge Del Carpio**  
Director de Sistemas de Información y Comunicaciones
- **José Luis Segovia**  
Oficina de Planeamiento y Política

## DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL (DIGESA) - MINISTERIO DE SALUD

- **Carlos Alva**  
Supervisor de Recursos Hídricos
- **Milagros Caycho**  
Responsable SIG

## INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN)

- **May. EP Miguel Delgado Márquez**  
Dirección General de Geografía

## INSTITUTO DE INVESTIGACION DE LA AMAZONÍA PERUANA (IIAP)

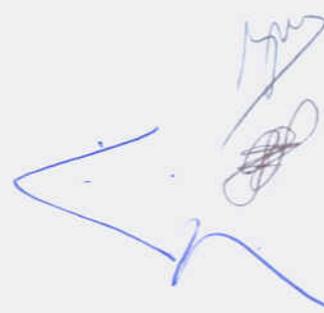
- **Francisco Reátegui R.**  
Investigador Forestal
- **José Maco García**  
Investigador

## INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA) - MINISTERIO DE AGRICULTURA

- **Guillermo Avanzini**  
Asesor Jefatura
- **Lenin Ventura Santos**  
Esp. Sig. Sensores remoto

## MINISTERIO DE DEFENSA

- **COR FAP Carlos Iglesias**  
Sub Director de Política Internacional



## PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ (PUCP)

- **Dr. Renzo Astorne**  
Asesor
- **Claudia Zapata**  
Docente
- **Pedro Crisóstomo**  
Docente

## PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS (PCM)

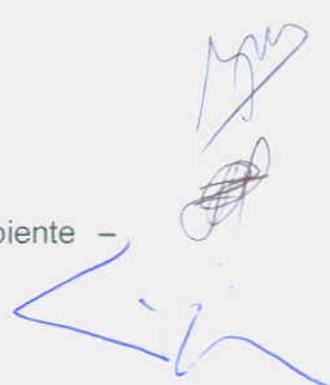
- **Enrique Saldivar**  
Jefe de la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática
- **Max Lázaro Taico**  
Coordinador de Gobierno Electrónico

## SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA (SENAMHI)

- **COR FAP Hildebrando Castillo**  
Secretaria General
- **Gladys Chamorro**  
Directora Hidrología Operativa
- **Julio Ordoñez**  
Director de Hidrología
- **Ever Castillo Osorio**  
Jefe encargado de Laboratorio SIG
- **Carmen Vassallo**  
Especialista SIG

## GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS

- **Ing. José Orlando Castro Pereira**  
Gerente de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente -  
Gobierno Regional de Amazonas.



## II. DELEGAÇÃO DO BRASIL

- **Dr. Marcelo de Carvalho Lopes**  
Diretor-Geral do Centro Gestor e Operacional do SIPAM – CENSIPAM
- **Dr. Dalvino Troccoli Franca**  
Diretor da Área de Informações da Agência Nacional de Águas – ANA
- **Ricardo Augusto Silvério dos Santos**  
Coordenador-Geral de Inteligência do CENSIPAM
- **Solange dos Santos Costa**  
Coordenadora de Operações Integradas do CTO-MN – CENSIPAM
- **Maj Av Lélío Walter Pinheiro da Silva Junior**  
Adjunto da Seção de Comando e Controle da Terceira Subchefia do Estado-Maior da Aeronáutica – EMAER
- **Cristiano da Cunha Duarte**  
Coordenador-Geral de Tecnologia da Informação e Comunicação – CENSIPAM
- **Primeiro Secretário Carlos Da Fonseca**  
Chefe da Divisão de América Meridional III - Ministério das Relações Exteriores do Brasil
- **Segunda Secretária Talita Borges Vicari**  
Coordenadora-Adjunta de Integração Institucional – CENSIPAM – Ministério das Relações Exteriores do Brasil
- **Primeiro Secretário Erlon Moisa**  
Embaixada do Brasil no Peru



Anexo II

Proyecto:  
**Sistema de Información de Monitoreo Ambiental de la Amazonía  
Brasileña, Peruana y (Tercer país)**  
**Producido por Perú y Brasil en el subgrupo de aplicaciones en  
software libre en la III Reunion del Grupo de Trabajo Binacional**

### 1. Resumen ejecutivo

- a. Título del Proyecto de BPR: Sistema de Información de Monitoreo Ambiental de la Amazonía
- b. Países Beneficiarios: Brasil, Perú y X.
- c. Entidades Solicitantes: CENSIPAM (Brasil), Ministerio del Ambiente (Perú) X
- d. Agencia Ejecutora: Centro Gestor y Operacional del Sistema de Protección de la Amazonía (CENSIPAM)
- e. Fuentes de financiamiento: Por definir APCI y BID
- f. Tiempo de ejecución: 48 meses

**Objetivo:** La finalidad del proyecto es el desarrollo de un Sistema de Información para el Monitoreo Ambiental de los territorios amazónicos de Brasil, Perú y XXX que permita perfeccionar los mecanismos de medición de los recursos naturales y parámetros ambientales y así permitir la preservación de éstos.

Los fenómenos naturales y antrópicos en la región no se limitan a las fronteras nacionales, siendo la cooperación entre los países amazónicos de fundamental importancia para la comprensión de los eventos transfronterizos y la gestión del conocimiento ambiental regional.

La implementación del sistema de información contribuirá de manera significativa al desarrollo de actividades de sostenibilidad de los recursos naturales fortaleciendo la soberanía, elevando los niveles de calidad de vida y promoviendo la articulación de los países integrantes en temas de interés común como monitoreo meteorológico, control de la deforestación, manejo de recursos hídricos, preservación de áreas protegidas y conocimiento de comunidades tradicionales o nativas.

**Descripción:** El proyecto contempla los siguientes objetivos específicos, abordados en cuatro componentes: (1) Formulación de un diagnóstico por cada país integrante; (2) Elaboración de un plan director de implementación del sistema de información; (3) Construcción del sistema de información interoperable; y (4) Fortalecimiento de la capacidad técnica e intercambio de mejores prácticas en gestión ambiental.

### 2. Diagnóstico

El tema Amazonía es objeto de gran atención en la comunidad internacional y constituye un desafío de gran magnitud y sensibilidad a los Estados que comparten la cuenca amazónica. La dimensión territorial significativa, que implica el uso intensivo de recursos financieros en su monitoreo, y las cuestiones de naturaleza ambiental y social involucradas al manejo de recursos forestales y de sus poblaciones, confieren grado adicional de complejidad al diseño de políticas públicas para la región.

La preservación de la Amazonía genera importantes desafíos, íntimamente vinculados a la sostenibilidad del desarrollo social y económico de los países sudamericanos. Uno de los problemas sensible en la región consiste en la deforestación, causada por actividades como la agricultura migratoria, la tala ilegal y la sobre explotación de los recursos de la región. La observación de dicha acción antrópica sobre los recursos forestales a lo largo del tiempo es fundamental para la comprensión de los fenómenos y su naturaleza y para orientar la organización de misiones de represión a actos ilícitos en contra de la naturaleza, especialmente en una región de gran extensión donde es necesario preservar recursos escasos de forma estratégica.

La reducción de la deforestación no sólo se justifica con la preservación de la cobertura vegetal original y del delicado equilibrio climático a ella asociado, sino con la protección de comunidades tradicionales ubicadas en la región amazónica, que muchas veces son obligadas a migrar a otras áreas como consecuencia de los cambios de fauna y flora, insumos necesarios a su sobrevivencia. Con el control de la deforestación también se pretende mantener y proteger el patrimonio biodiverso característico, que tiene un gran potencial de aprovechamiento en el área de biotecnología, reforzando y complementando acciones abordadas por los ministerios de medio ambiente en estos países, que incluyen un proyecto del BID en materia de Biodiversidad en la Amazonía.

El monitoreo de las condiciones meteorológicas e hidrológicas de la región también constituye objeto de interés de los países especialmente por su carácter transfronterizo. Problemas como la contaminación de los recursos hídricos y los fenómenos climáticos extremos tienen consecuencias directas sobre las poblaciones de la región y sus condiciones de salud, lo que impone la necesidad de monitoreo de la calidad del agua y del clima de los países involucrados en este proyecto. El diseño de políticas públicas y la acción tempestiva de las defensas civiles de los países dependen de un conocimiento conjunto sobre las cuencas compartidas y de un trabajo de análisis de series históricas para la evaluación de patrones climáticos, que incluso podrá medir en el futuro el impacto global de cambios en el clima amazónico.

Brasil, Perú y X comparten una situación similar en la gestión de sus activos ambientales y de los problemas a ellos involucrados, como los mencionados arriba. Las características intrínsecas del bioma, en particular su difícil accesibilidad ocasionada por las largas distancias y por las cerradas estructuras forestales, contribuyen para el número reducido de acciones en la región. La escasez de recursos financieros, asociada a la intensa demanda de programas sociales en los más variados temas, también impide que inversiones de monto significativo sean canalizadas para la protección del medio ambiente. Para resolver estos problemas se necesita una herramienta tecnológica que nos permita incrementar la capacidad de monitoreo de los Estados proponentes con bajo costo, que apoye en la gestión de áreas protegidas y la protección de las comunidades tradicionales o nativas, sus conocimientos, condiciones de salud y su desarrollo humano. Los demás países amazónicos también enfrentan desafíos similares en la gestión de sus áreas forestales, pero no han manifestado aún su intención en participar del presente proyecto, lo que no impide que, en futuro próximo, se busque agregar todos los países de la cuenca en el Sistema.

Vale notar que no obstante serán las zonas amazónicas de Brasil, Perú y X zonas densamente pobladas, los problemas de la región ejercen impacto directo sobre las dinámicas económicas y sociales de estos países, donde hay cerca de 230 millones de habitantes, de los cuales gran parte en situación económica fragilizada. (Poner más

estadísticas - CONAM) Así que la proposición de una alternativa de monitoreo compartida y con costos reducidos es interés de los países participantes en este proyecto.

A pesar del importante rol desarrollado individualmente por estos países en la preservación de sus zonas amazónicas, la comprensión integral de los fenómenos naturales y sociales de la región sólo puede ser alcanzada por medio de cooperación internacional, ya que el estudio de diversas variables importantes para el monitoreo ambiental – como, por ejemplo, el movimiento de sedimentos hidrológicos y las variaciones meteorológicas, eventos que no “conocen” límites antropicamente determinados –, sólo puede suceder con la observación de los dos lados de las fronteras; y que la circulación de personas muchas veces ocurre de manera no oficial entre los países, debido a la porosidad característica de las extensas fajas fronterizas.

La articulación entre los países también es fundamental, teniéndose en cuenta las ganancias de escala, pues la duplicación de esfuerzos con la construcción de un sistema de monitoreo para cada país separadamente no solo sería poco racional, sino financieramente inviable. En ese sentido, la creación de una plataforma conjunta por los países del proyecto, que sería personalizada de acuerdo con las necesidades nacionales inmediatas y que posibilitaría el intercambio selectivo de datos conforme protocolos de seguridad establecidos por las partes, constituye una solución adecuada desde el punto de vista cooperativo y económico. Para el desarrollo de este sistema interconectado de monitoreo de la Amazonía brasileña, peruana y de X, se cree ventajoso que los países, después de la definición del ámbito del sistema y de una matriz de responsabilidades basada en áreas de interés y experiencia técnica, construyan de manera distribuida módulos interdependientes de software producidos por centros de excelencia nacionales. Por módulos interdependientes, se entiende subsistemas temáticos por sensor y de operación, como por ejemplo, módulos de vigilancia ambiental, de análisis climática, de interconexión entre subsistemas, entre otros.

Con base en el presente diagnóstico y observando las categorías posibles de construcción de bienes públicos regionales, el modelo de sumatoria parece corresponder al formato ideal para un Sistema Regional de Monitoreo de la Amazonía, en el cual los países colaboran coordinadamente, produciendo partes de la plataforma, con el objetivo de crear un sistema de mayor grado de complejidad, con más dimensiones de análisis y menor cantidad de recursos empleados, aumentando los beneficios para cada país participante.

A nivel nacional en Brasil, hubo una experiencia exitosa con el Sistema de Protección de la Amazonía (SIPAM). El Sistema de Protección de la Amazonía (SIPAM) fue creado en 1997 por el Gobierno brasileño con la intención de integrar informaciones y generar conocimiento actualizado para la articulación, planeamiento y coordinación de acciones globales en la Amazonía Legal brasileña, buscando la protección, la inclusión social y el desarrollo sostenible de la región. Para alcanzar sus objetivos, el sistema brasileño utiliza hoy datos generados por una compleja infraestructura tecnológica, compuesta por subsistemas integrados de sensoramiento remoto, radares, estaciones meteorológicas y plataformas de datos. La implantación de dicho aparato representó una avance significativa en la capacidad brasileña de monitoreo de la región amazónica del Brasil y de la producción de informaciones en tiempo próximo del real, con el consecuente fortalecimiento de su soberanía territorial.

El presente proyecto del Sistema de Información de Monitoreo Ambiental, no se pretende reproducir lo que se hizo hasta ahora en Brasil, con un programa que se basó en plataforma propietaria y de alto costo de manutención, sino crear de forma conjunta un nuevo modelo de sistema de monitoreo, apoyado en tecnologías de software libre y en estructuras interconectadas entre los países. La mera transposición de la solución hoy utilizada por Brasil, además de repetir en estos países el mismo patrón de dependencia de un sistema producido externamente, dejaría de incluir el conocimiento científico desarrollado por las instituciones de estos países amazónicos, pudiendo incluso ocasionar la non utilización por inadecuación a las prácticas y realidades nacionales.

Sin embargo, la experiencia brasileña con el Sistema de Protección de la Amazonía motivó a Perú a buscar una solución conjunta para el monitoreo de sus regiones amazónicas. En el caso de Perú se firmó un Memorando de Entendimiento en materia de vigilancia y protección de la Amazonía con Brasil y se estableció un Grupo de Trabajo binacional, que ya se reunió en tres sesiones, para intercambio de prácticas en hidrología, sensoramiento remoto, inteligencia y aplicaciones de software. En la tercera reunión del grupo de trabajo, se establecieron discusiones para la construcción del perfil del proyecto.

Estas actividades fueron la semilla de la idea de los tres países de construir una plataforma conjunta para monitoreo de toda la región, que se concretiza en esta propuesta.

Concientes de las oportunidades y desafíos puestos por un abordaje multilateral de protección ambiental, Brasil, Perú y X están de acuerdo con la construcción de un bien público regional para el monitoreo de la región amazónica, de modo alcanzar (poner objetivos del banco)

### **3. El bien público regional**

En este documento se propone la creación de un Sistema de Información de Monitoreo Ambiental de la Amazonía, bien público regional que permitirá a los tres países referidos el monitoreo de sus zonas amazónicas y la gestión de conocimiento ambiental, apoyada sobre la integración de los datos recolectados por una infraestructura de equipos ubicados localmente y facultada por la aplicación de conocimiento especializado del área ambiental y de técnicas de geoprociamiento sobre estos datos.

El monitoreo de la Amazonía, en razón de su extensa dimensión territorial, depende de la captura automática de informaciones, por medio de variados tipos de sensores, como aeronaves de sensoramiento remoto, estaciones meteorológicas terrenas, de superficie y de altitud, radares meteorológicos fijos y transportables, plataformas de colección de datos, detectores de rayos, entre otros. Los utilización de los datos recolectados, además de depender hoy de la utilización de softwares propietarios, producidos y licenciados por los proveedores de los equipos, no permite interoperabilidad, o sea, cada equipo tiene su propio software y la combinación de datos de diferentes naturalezas no ocurre de forma automática, sino con intervención humana de analistas especializados.

La separación de los sistemas perjudica la actividad de monitoreo, pues se pierde el carácter multidimensional del análisis ambiental, una vez que la información de diferentes fuentes muchas veces se correlacionan. Por ejemplo, un cambio en la calidad de agua identificado por una plataforma de coleta de datos hidrológicos puede estar vinculada a eventos climáticos medidos por una estación meteorológica de altitud. Así que para proveer los países con la deseada interoperabilidad y con la capacidad de captura, almacenamiento e intercambio de datos ambientales, se prevee en el bien público regional – el referido Sistema Regional de Monitoreo de la Amazonía – la construcción de una base de datos espacial alimentable por cualquier tipo de sensor y que pueda ser visualizada por variadas herramientas de análisis, ampliando la capacidad de monitoreo de los países proponentes.

Dicho sistema será construido a partir de un diagnóstico de la infraestructura de sensores de cada país, de los equipos disponibles en el mercado y de las necesidades de información de los usuarios finales del sistema. Después de dicho levantamiento, serán estudiados los sensores elegidos y, por medio de técnicas de ingeniería reversa, se documentará el funcionamiento de estos equipos para que se desarrolle un sistema compatible con el formato de los datos producidos por cada sensor. También se modelará el banco de datos para interconexión con este sistema, para que después de alimentado por los sensores, opere como una base de datos espacial para monitoreo de la Amazonía, accesible a herramientas de análisis elegidas por los países según sus necesidades e intereses.

Incluir la explicación de los costos asociados al desarrollo. El uso del producto no tiene un costo asociado.

Los costos de producción de dicho sistema están vinculados al grado de complejidad del sistema, que dependerá de la cantidad de sensores catalogados y la cobertura de áreas temáticas. Se estima que .... (estimación de costos – falta desglosar)

Es importante resaltar que el sistema producido conjuntamente será instalado en tres instancias distintas en los países, con la finalidad de mantener el necesario control sobre datos sensibles de cada país participante. El intercambio selectivo de informaciones, cuyos criterios se definirán en tratado entre los tres Estados, se dará en las temáticas elegidas y utilizando protocolos seguros, definidos en el proyecto del sistema. Cada país habilitará apenas los módulos que desee del software, de acuerdo con su infraestructura de equipos y con el interés nacional.

Vale resaltar que están bien marcadas en el bien público regional propuesto dos dimensiones fundamentales del marco conceptual que condiciona la aprobación en el programa BPR. El carácter público del proyecto se presenta muy claro, estando prácticamente todas las actividades nacionales de monitoreo y vigilancia de la Amazonía y también la definición de las modalidades de uso de territorio atribuidas a los Gobiernos estatales, generalmente distribuidas entre su Autoridad ambiental y sus Fuerzas Armadas. De la naturaleza de la actividad, que involucra asuntos de carácter estratégico y la propia soberanía estatal, se deriva la inevitabilidad de designar agentes públicos para implementar políticas de preservación ambiental y control territorial.

El carácter regional es aún más evidente, una vez que la geografía de la cuenca provoca integración natural que depende de acciones efectivas de los Estados, más que trae consecuencias sociales que les obligan a una concertación para la resolución de problemas y aprovechamiento de ventajas conjuntas. El establecimiento de diversas

iniciativas en el ámbito regional, como la firma del Tratado de Cooperación Amazónica, e incluso un proyecto de bien público regional del BID que versa sobre el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad amazónica, enseñan que la cuestión ambiental amazónica es en su ánimo regional.

Para el desarrollo del bien público regional mencionado, se prevén cuatro frentes principales de acción:

#### 1. Formulación de diagnóstico por país

- Identificación de los problemas nacionales involucrados a la temática ambiental amazónica y de las necesidades específicas en términos de información de los usuarios finales.
- Catalogación de la infraestructura de geoprocesamiento actual para el monitoreo ambiental.
- Identificación de la necesidad de adquisición de infraestructura de geoprocesamiento para el sistema de información.
- Identificación de centros de excelencia en desarrollo de software y geoprocesamiento.
- Identificación de usuarios potenciales de geoprocesamiento y análisis.

#### 2. Elaboración de un plan maestro de implementación

- Contraste de los datos obtenidos en los diagnósticos por país;
- Definición del catálogo de sensores que harán parte de la interfaz del sistema para la captación de datos;
- Definición conjunta de los temas prioritarios (por ejemplo, hidrología, meteorología, deforestación, focos de calor, detección de rayos, sensoramiento remoto, entre otros) y de la herramientas de análisis para el modelado del banco de datos espacial de monitoreo de la Amazonía;
- Elaboración de análisis de riesgos y plan de contingencia respectivo, que incluye la planificación de alternativas de financiamiento.
- Construcción de una matriz de atribuciones (gestión, organización ...) por país para modularizar los estudios temáticos y el desarrollo del sistema computacional;
- 

#### 3. Análisis de Requisitos y Desarrollo

- Estudios del protocolo de comunicación de los sensores elegidos y preparación de la documentación;
- Análisis de requisitos del sistema de información de monitoreo;
- Modelamiento del banco de datos con base en los datos de los sensores y en la herramientas de análisis elegidas ;
- Construcción distribuída del sistema, en módulos interdependientes, por medio de la plataforma de software libre elegida y según la matriz de atribuciones definida en la segunda etapa;
- Realización de testes de integración entre los módulos desarrollados;
- Confección de documentación del nuevo sistema.

#### 4. Estudios temáticos

- Estudios conjuntos de las herramientas de análisis disponibles en el mercado
- Realización de una conferencia específica sobre geoprocesamiento con el propósito de nivelar el conocimiento a todos los intervinientes del proyecto.
- Realización de tres conferencias temáticas regionales para intercambio de mejores prácticas y estudios de casos de éxito en gestión ambiental
- Fortalecimiento de las capacidades de los usuarios finales y de los gestores del sistema.

Cada país participante, quienes acompañarán en proceso de diagnóstico nacional, después de la fase inicial, contribuirá para la producción del bien público regional de acuerdo con lo establecido en el plan de acción regional.

Con la producción de un Sistema de Información de Monitoreo Ambiental de la Amazonía, el incremento en la capacidad de monitoreo del bioma amazónico por los tres países beneficiará sus gobiernos en el diseño y seguimiento de políticas públicas volcadas a la preservación del medio ambiente. También se espera que el sistema haga interfaz con los sistemas nacionales de información ambiental, que en el caso de Perú, debe ser implementado por la autoridad ambiental, según los mandatos legales. (incluir caso de Brasil y del tercer país).

En la dimensión regional el sistema aportará avances en :

- La conservación de sus patrimonios genéticos,
- en el control de la deforestación,
- en el control de los ecosistemas y el uso racional de los recursos naturales.
- La capacidad de coordinación de políticas públicas a nivel regional.
- las actividades de previsión y modelado climático y en la protección de comunidades tradicionales.
- mayor integración regional,
- armonización y articulación de programas especializados

Con el consecuente avance de los niveles de calidad de vida de las poblaciones de los países proponentes.

No obstante el proyecto prevé la participación inicial de los tres proponentes, es importante destacar el potencial de escalabilidad de esta propuesta. El empleo de una plataforma estandar posibilita que otros países Amazónicos en el futuro puedan integrarse. Para viabilizar dicha evolución, se invitarán a los otros países de la cuenca a participar como observadores, que podrán implantar la plataforma en momento posterior.

Respecto a la división de responsabilidades de la producción del bien público regional involucrará instituciones públicas elegidas por cada país amazónico proponente.

Vale recordar que en el caso del retiro de uno de los países amazónicos de participar durante el transcurso del proyecto, habrá pérdida del alcance del bien, cada

vez que la contribución de cada país adiciona más conocimiento y complejidad al sistema. Sin embargo, en la elaboración de la matriz de atribuciones, se buscará reasignar las tareas del desarrollo de software y los estudios temáticos, así como soluciones de contingencia de modo que permita que el sistema se concluya.

La sostenibilidad de la producción del bien público regional propuesto se encuentra íntimamente involucrada a la capacidad de los países de mantener con sus propios recursos humanos y financieros las tareas de desarrollo del sistema de información según el levantamiento de la existencia de centros de excelencia en producción de software.

La realización de conferencias temáticas, de software y de geoprocésamiento también pretende contribuir para la sostenibilidad del proyecto, ya que el encuentro "físico" entre las comunidades epistémicas de los países deberá resultar en la formación de grupos virtuales de discusión que trascenderán los cuatro años del proyecto BID.

Al largo del curso del proyecto, serán discutidos entre los puntos focales de cada país y la Agencia Ejecutora planes de actualización de equipos y alternativas de financiamiento para situaciones de contingencia y para el seguimiento después del término del programa.



#### 4. Costos (desglosar)

Actividad y tipo de gasto	Unidad de medida	Valor total	Fuente de financiamiento		
			BID	Contrapartida	Otras fuentes
1.Preparación del diagnóstico por país: honorario de tres consultores por dos meses de trabajo.					
2.Conferencia regional para elaboración del plan director de implementación: honorario de tres consultores por una semana, gastos de viaje					
3.Elaboración de la documentación de funcionamiento de los sensores : honorario de cinco consultores por seis meses					
4.Elaboración del documento de requisitos para el sistema de interfaz entre el banco de datos y los sensores: honorario de tres consultores por seis meses					
5.Elaboración del documento de modelado de la base de datos: honorario de dos consultores por seis meses					
6.Desarrollo del sistema: honorario de cinco consultores por doce meses					
7.Realización de teste de integración de los módulos desarrollados: honorario de tres consultores por tres meses					
8.Producción de la documentación del nuevo sistema: honorario de dos consultores por dos meses					
9. Nueve reuniones de los tres grupos de trabajo sobre temas prioritarios: gastos de viaje para nueve participantes (tres por país)					
10.Conferencia sobre geoprocesamiento: honorarios de dos consultores especializados en geoprocesamiento, gastos de viaje para dos consultores e nueve participantes (tres por país)					
11. Tres conferencias temáticas regionales para intercambio de "best practices" en gestión ambiental y fortalecimiento de la capacidad técnica de los países: honorarios de seis consultores especializados, gastos de viaje para seis consultores y 27 participantes (tres por país para cada conferencia)					

**CUADRO DE EVALUACION DE PAISES PARTICIPANTES**

PAIS		Ecuador	Colombia	Bolivia	Venezuela	Peru	Brasil
3	3	3	2	3	2	4	
3	4	2	3	3	4	4	
3	4	2	2	4	4	4	
3	4	3	3	3	4	4	
2	3	2	2	4	4	4	
14	18	11	13	16	20		
(4)	(2)	(6)	(5)	(3)	(1)		

- CRITERIO**
- 1 Contar con una autoridad ambiental
  - 2 Desarrollo de un GIS del Estado
  - 3 Centros de Investigacion y Desarrollo Tecnologico Proprio
  - 4 Implementacion de una IDE
  - 5 Objetivos y Politicas de Implementacion de Sistemas de Informacion de Montero Ambiental

- PUNTAJES**
- 1 (0) No creada (1) Creada Parcialmente (3) Implementado Total
  - 2 (0) No desarrollada (1) Parcialmente (3) Totalmente
  - 3 (0) No cuenta(1) Em proceso creacion (3) Si cuenta (tot) (par)
  - 4 (0) No implementa (1) Em proceso (3) Implementado
  - 5 (0) No tiene (1) Em elaboracion (3) Si tiene (tot) (par)

Anexo III



PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA  
CASA CIVIL  
CENTRO GESTOR E OPERACIONAL DO SISTEMA DE  
PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA  
COORDENAÇÃO DE OPERAÇÕES - COPER

## TÍTULO DO TREINAMENTO: PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS SAR/SIPAM

Local: CTO-MN

Data: outubro de 2008

Carga horária: 40 horas

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Fundamentação teórica sobre sensoriamento remoto:
  - 1.1 Conceito e histórico;
  - 1.2 Ondas e Espectro Eletromagnético (EEM);
  - 1.3 Definição de resolução espacial, espectral, temporal e radiométrica.
2. Radar Imageador:
  - 2.1 Princípios;
  - 2.2 Vantagens e desvantagens (radar x óptico);
  - 2.3 Sistemas RAR e SAR;
  - 2.4 Geometria de aquisição de dados;
  - 2.5 Geração de imagem SAR, projeções *slant* e *ground range*, atenuação do *speckle*, correção do padrão de antena.
3. Interação com Alvos:
  - 3.1 Retroespalhamento, frequência, polarização, ângulo de incidência, resolução, rugosidade, constante dielétrica, geometria do alvo.
4. Sistemas Orbitais:
  - 4.1 Radares imageadores orbitais e aerotransportados, aplicações, exemplos.
5. Polarização, Polarimetria e Interferometria: princípios.
6. Sensor SAR do Sistema de Proteção da Amazônia:

- 6.1 Aeronaves de Sensoriamento Remoto;
- 6.2 Sensor SAR;
- 6.3 Missão de mapeamento;
- 6.4 Modos de mapeamento;
  - 6.4.1 Resolução espacial;
  - 6.4.2 Largura da faixa imageada;
  - 6.4.3 Ângulo de incidência.
- 7. Geração de imagens SAR/SIPAM a partir do *software* Processador SAR (ProSAR-BR):
  - 7.1 Módulos do ProSAR – BR;
  - 7.2 Ingestão de dados;
  - 7.3 Transferência de dados entre redes;
  - 7.4 Gerenciamento dos *datasets*;
  - 7.5 Processamento de dados;
  - 7.6 *Download* de imagem;
  - 7.7 Registro e exportação da imagem;
  - 7.8 Geração de produto final;
  - 7.9 *Backup* de dados.
- 8. Processamento de imagens SAR/SIPAM:
  - 8.1 Como mosaicar uma imagem;
  - 8.2 Correção do padrão de antena;
  - 8.3 Aplicação de filtros para atenuação do *speckle*;
  - 8.4. Análise textural (princípios básicos);
  - 8.5 Principais componentes (princípios básicos)
  - 8.6 Integração de dados via técnica RGB + I (princípios básicos);
  - 8.7 Geração de vetores de interpretação (princípios básicos).
- 9. Aplicações de imagens SAR/SIPAM e ópticas:
  - 9.1 Análise de desmatamento



## 9.2 Análise da hidrologia

A handwritten signature in blue ink, consisting of several stylized, overlapping loops and lines.A handwritten signature in black ink, appearing as a series of vertical, slightly curved strokes.