

ペルー共和国
環境省 (MINAM)
気候変動へ向けた国家森林保全プログラム (PNCBMCC)

ペルー共和国
森林管理事業準備調査
業務結果報告書

分冊 2 PIP1 最終報告書
(西語版)

平成 29 年 8 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
国際航業株式会社
一般社団法人 日本森林技術協会

中南
JR
17-015

ペルー共和国
環境省 (MINAM)
気候変動へ向けた国家森林保全プログラム (PNCBMCC)

ペルー共和国
森林管理事業準備調査
業務結果報告書

分冊 2 PIP1 最終報告書
(西語版)

平成 29 年 8 月
(2017 年)

独立行政法人
国際協力機構 (JICA)

株式会社 オリエンタルコンサルタンツグローバル
国際航業株式会社
一般社団法人 日本森林技術協会

業務結果報告書の構成

- I. 業務結果報告書
- II. 分冊(西語版最終報告書)
 - 分冊 1. Programa-IP
 - 分冊 2. PIP1
 - 分冊 3. PIP2
 - 分冊 4. PIP2 付属資料 I
 - 分冊 5. PIP2 付属資料 II
 - 分冊 6 PIP3

通貨	交換レート
Peru Sol (S/)	USD 1 = S/ 3.33 ^{*1}
日本円 (JPY)	USD 1 = JPY 103.90 ^{*2}
JPY - S/	S/ 1.00 = JPY 21.20

^{*1}2016年5月平均レート(IMF-IFS)

^{*2}2016年7月/月中平均レート(日銀)



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Desarrollo Estratégico
de los Recursos Naturales

Programa Nacional de Conservación
de Bosques para la Mitigación del Cambio
Climático

ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE
FACTIBILIDAD DEL PROYECTO:
“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN
GEOGRÁFICA PARA EL MONITOREO Y LA
CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES EN LOS
DEPARTAMENTOS DE
AMAZONAS, LAMBAYEQUE, LORETO, PIURA, SAN
MARTÍN, TUMBES Y UCAYALI”
(CÓDIGO SNIP 183006)

Octubre del 2016

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)



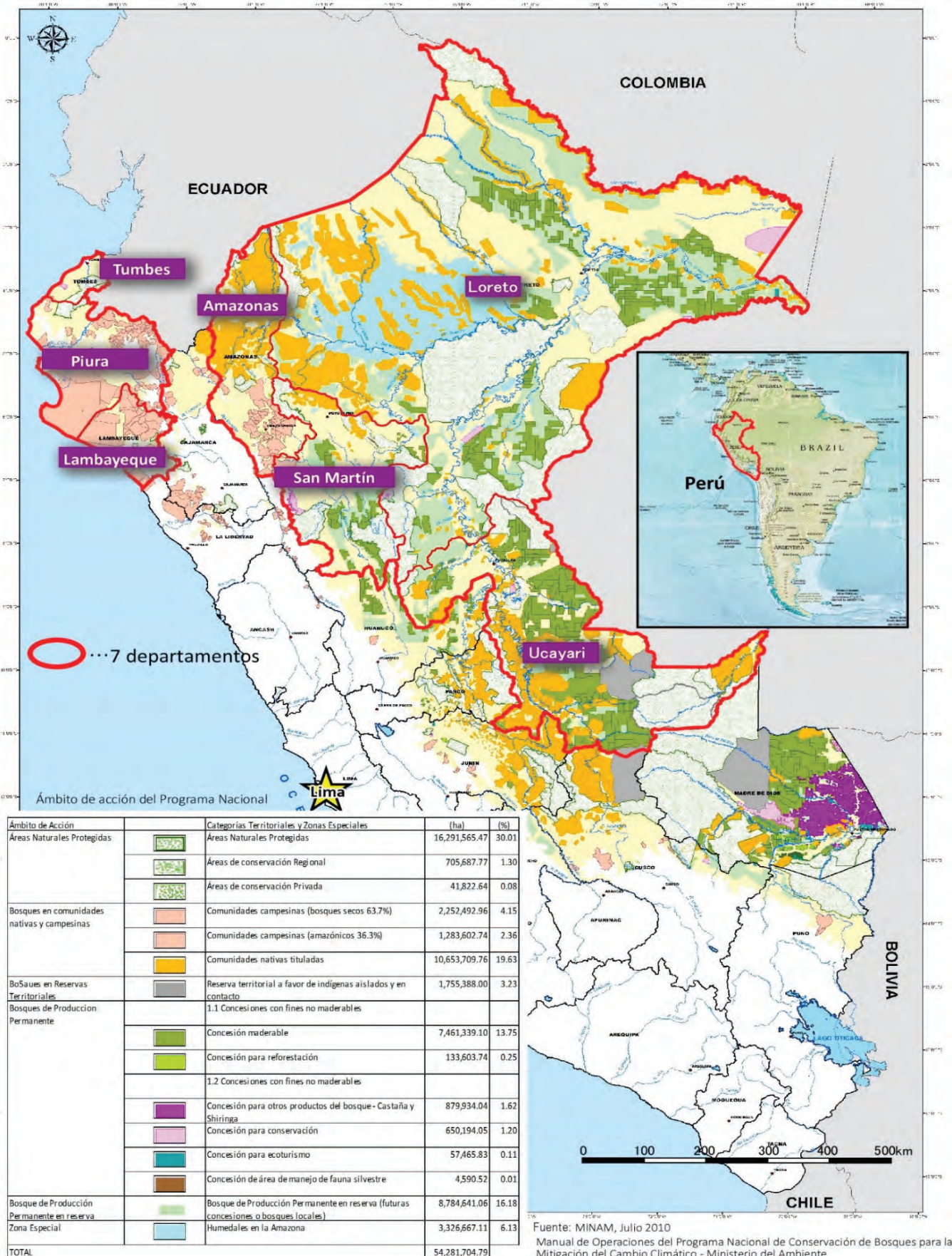
Oriental Consultants Global Co., Ltd.



Kokusai Kogyo Co., Ltd.



Japan Forest Technology Association



Área de estudio

LISTA DE ABREVIATURAS

ACCA	Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica
ACR	Área de Conservación Regional
AIDER	Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral
ALOS	Advanced Land Observing Satellite (Satélite de Observación Terrestre Avanzada)
ANP	Área Natural Protegida
APCI	Agencia Peruana de Cooperación Internacional
APECO	Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza
ARA	Autoridad Regional Ambiental
AVHRR	Advanced Very High Resolution Radiometer (Radiómetro Avanzado de Muy Alta Resolución)
BPP	Bosques de Producción Permanente
CAN	Comunidad Andina
CBERS	China-Brazil Earth Resources Satellite
CC.CC.	Comunidades Campesinas
CC.NN.	Comunidades Nativas
CCIDEP	Comité Coordinador Permanente de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú
CDC	Centro de Datos para la Conservación
CI	Conservación Internacional Perú
CIAM	Consejo Internacional Amazónico
CICAP	Centro de Investigación, Capacitación, Asesoría y Promoción
CIFOR	Center for International Forestry Research
CMLTI	Comisión Multisectorial Permanente de Lucha contra la Tala Ilegal
COFOPRI	Organismo de Formalización de la Propiedad Informal
CONAM	Consejo Nacional del Ambiente
COP	Conferencia de las Partes, órgano supremo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CTR	Comisión Técnica Regional
DAR	Derecho, Ambiente y Recursos Naturales
DDE	Dirección de Desarrollo Estratégico del SERNANP
DEM	Modelo digital de elevación
DGANP	Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas del SERNANP
DGDB	Dirección General de Diversidad Biológica del MINAM
DGEVFPN	Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural
DGIA	Dirección General de Información Agraria
DGOT-MINAM	Dirección General de Ordenamiento Territorial, Ministerio del Ambiente
DL	Decreto Legislativo
ECA	Estándares de Calidad Ambiental
EEUU	Estados Unidos de Norteamérica
ESCALE	Estadística de la Calidad Educativa
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FDA	Fundación para el Desarrollo Agrario
FEMA	Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental
GCP	Ground Control Points
GEI	Gases de efecto invernadero
GEOBOSQUE	Herramienta para la Gestión de Información Cartográfica de Bosques
GEOCATMIN	Sistema de Información Geológico y Catastral Minero del INGEMMET

GEOIDEP	Portal de la Información de Datos Espaciales del Perú
GOLO	Gobierno Local
GORE	Gobierno Regional
GOREL	Gobierno Regional de Loreto
GORESAM	Gobierno Regional de San Martín
GOREU	Gobierno Regional de Ucayali
GPS	Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global)
IBC	Instituto del Bien Común
IDEP	Infraestructura de Datos Espaciales del Perú
IE	Indicador de Efectividad
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IIAP	Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática
INF	Inventario Nacional Forestal
INGEI	Inventario de Gases de Efecto Invernadero
INGEMMET	Instituto Geológico Minero y Metalúrgico
INP	Instituto Nacional de Planificación
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IUFRO	International Union of Forest Research Organizations
LMP	Límites máximos permisibles
LTA	Laboratorio de Teledetección Aplicada
MDL	Mecanismo de desarrollo limpio
MINAGRI	Ministerio de Agricultura y Riego
MINAM	Ministerio del Ambiente
MINCUL	Ministerio de Cultura
MINEM	Ministerio de Energía y Minas
MODIS	Moderate-Resolution Imaging Spectroradiometer
MPFN	Mapa del Patrimonio Forestal Nacional
MSS	Multispectral Scanner System
NOAA	National Oceanic and Atmospheric Administration
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index
NREF	Nivel de Referencia de Emisiones Forestales
OEFA	Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental
OGC	Open Geospatial Consortium
ONERN	Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales
ONG	Organización No Gubernamental
ONGEI	Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informático
OSINFOR	Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre
OT	Ordenamiento Territorial
OTCA	Organización del Tratado de Cooperación Amazónica
PALSAR	Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar
PDD	Project Design Document
PFSI	Peru Forest Sector Initiative
PCM	Presidencia del Consejo de Ministros
PNCBMCC	Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático
PROFONANPE	Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú
REDD +	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques)

RM	Resolución Ministerial
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú
SERFOR	Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre
SERNANP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas
SIAR	Sistema de Información Ambiental Regional
SIGBOSQUES	Sistema de Información Geográfica para el Monitoreo del Estado de Conservación de Bosques
SIGMINAM	Sistema de Información Geográfica del Ministerio del Ambiente
SINAFOR	Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre
SINIA	Sistema de Nacional de Información Ambiental
SISFOR	Sistema de Información Geográfica de Supervisiones Forestales
SITL	Sistema de Información Territorial de Lambayeque
SN	Santuario Nacional
SNIFFS	Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre
SNMCB	Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques
SPDA	Sociedad Peruana de Derecho Ambiental
SPDE	Sociedad Peruana de Ecodesarrollo
TIC	Tecnologías de Información y Comunicación
TM	Landsat Thematic Mapper
TNC	The Nature Conservancy
UDEP	Universidad de Piura
UDL	Universidad de Lambayeque
UMBMC	Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación
UNODC	Oficina de las Naciones Unidas Contra la Droga y el Celito
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
USCUSS	Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura
VAC	Valor Actual de los Costos
VACSN	Valor Actual de Costos Sociales Netos
WMS	Web Map Service
WWF	World Wildlife Fund
ZEE	Zonificación Ecológica y Económica

CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO.....	1-1
A. Nombre del Proyecto.....	1-1
B. Objetivo del Proyecto.....	1-1
C. Balance oferta y demanda de los bienes o servicios del proyecto.....	1-1
D. Análisis Técnico del proyecto.....	1-1
E. Costos del Proyecto de Inversión Pública.....	1-9
F. Beneficios del Proyecto de Inversión Pública.....	1-10
G. Resultados de la Evaluación Social y Privada.....	1-12
H. Sostenibilidad del Proyecto de Inversión Pública.....	1-13
I. Impacto ambiental.....	1-15
J. Organización y Gestión.....	1-16
K. Plan de Implementación.....	1-19
L. Financiamiento del Proyecto de Inversión Pública.....	1-20
M. Marco Lógico.....	1-22
2. ASPECTOS GENERALES.....	2-1
2.1 Nombre del Proyecto de Inversión Pública.....	2-1
2.2 Localización.....	2-2
2.3 Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora.....	2-4
2.3.1 Unidad formuladora.....	2-4
2.3.2 Unidad Ejecutora.....	2-4
2.3.3 Descripción de la unidad ejecutora.....	2-5
2.4 Participación de los involucrados.....	2-5
2.4.1 Análisis de los involucrados.....	2-5
2.4.2 Conflictos identificados.....	2-9
2.5 Marco de referencia.....	2-11
2.5.1 Antecedentes del MINAM.....	2-11
2.5.2 Antecedentes del PNCBMCC.....	2-12
2.5.3 Antecedentes del Programa de Conservación de Bosques.....	2-21
2.5.4 Antecedentes del Proyecto.....	2-22
2.5.5 Situación Actual.....	2-24
2.5.6 Pertinencia del Proyecto.....	2-29
3. IDENTIFICACION.....	3-1
3.1 Diagnóstico de la situación actual.....	3-1
3.1.1 Área de estudio y área de influencia.....	3-1
3.1.2 Servicios en los que intervendrá el proyecto.....	3-26
3.1.3 Los involucrados en el Proyecto.....	3-62
3.2 Objetivos del Proyecto.....	3-109
3.2.1 Definición de las causas directas e indirectas.....	3-109
3.2.2 Definición de los efectos.....	3-111
3.2.3 Objetivo Central del proyecto.....	3-110
3.2.4 Definición de los medios.....	3-111
3.2.5 Definición de los fines.....	3-111
4. FORMULACION Y EVALUACION.....	4-1
4.1 Definición del Horizonte de evaluación del proyecto.....	4-1
4.2 Análisis de la Oferta y la Demanda.....	4-2
4.2.1 Análisis de la Demanda.....	4-3
4.2.2 Análisis de la Oferta.....	4-10
4.2.3 Balance Oferta Demanda.....	4-12

4.3	Análisis Técnico del Proyecto.....	4-13
4.3.1	Descripción técnica del proyecto de inversión pública	4-13
4.3.2	El SIGBOSQUES.....	4-28
4.3.3	Componentes del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques (SNMCB)	4-32
4.3.4	Productos del SIGBOSQUES atendidos por el Proyecto.....	4-36
4.3.5	Fortalecimiento de Capacidades.....	4-48
4.3.6	Metas de productos del SIGBOSQUES	4-50
4.3.7	Requerimientos de recursos para el SIGBOSQUES	4-51
4.3.8	Sinergia con los componentes del programa	4-83
4.4	Costos a precios privados y sociales	4-85
4.4.1	Costos en el escenario sin Proyecto.....	4-85
4.4.2	Costos en el escenario con Proyecto	4-85
4.4.3	Costos incrementales del Proyecto.....	4-93
4.5	Evaluación Social del Proyecto.....	4-94
4.5.1	Marco conceptual para explicar el modelo costo efectividad.....	4-94
4.5.2	Beneficios Sociales.....	4-94
4.5.3	Indicadores de rentabilidad social del Proyecto	4-95
4.5.4	Análisis de Sensibilidad	4-95
4.5.5	Evaluación de la rentabilidad social de las medidas de reducción de riesgos de desastres (MRRD).	4-96
4.6	Evaluación Privada	4-96
4.7	Análisis de Sostenibilidad.....	4-96
4.8	Impacto Ambiental.....	4-99
4.8.1	Marco legal e institucional para el análisis ambiental de proyectos SNIP.....	4-99
4.8.2	Exigibilidad de la certificación ambiental.....	4-100
4.8.3	Resultados de la Exigibilidad de la certificación ambiental.....	4-100
4.9	Organización y Gestión.....	4-101
4.9.1	Concepto Básico de la Organización y Gestión	4-101
4.9.2	Estructura Propuesta de la UGP y UCZ	4-102
4.9.3	Organigrama de la UGP y UCZ	4-103
4.9.4	Especialistas necesarios en la UGP y las UCZ.....	4-106
4.9.5	Servicio de Consultorías.....	4-107
4.10	Plan de Implementación.....	4-110
4.11	Financiamiento.....	4-110
4.12	Matriz de Marco Lógico	4-111
4.13	Línea de base para la evaluación ex - post de impactos.....	4-116
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	5-1
5.1	CONCLUSIONES	5-1
5.2	RECOMENDACIONES	5-2
6.	ANEXOS	
	Anexo 1: Diagnóstico de estado actual de las actividades de monitoreo de bosques	Anexo 1-1
	Anexo 2: Sistema de información geográfica para el monitoreo del estado de la conservación de bosques	Anexo 2-1
	Anexo 3: Mapas de Referencia.....	Anexo 3-1
	Anexo 4: Descripción de capacitaciones que brindará el PIP1.....	Anexo 4-1
	Anexo 5: Términos de Referencia de Consultores PIP1 y productos entregables.....	Anexo 5-1
	Anexo 6: Convenios y acuerdos	Anexo 6-1
	Anexo 7: Cotizaciones.....	Anexo 7-1
	Anexo 8: Detalle de costos	Anexo 8-1
	Anexo 9: Lista de Imágenes.....	Anexo 9-1
	Anexo 10: Diagnóstico para el Análisis de Oferta y Demanda	Anexo 10-1

CUADRO

Cuadro 1-1:	Brecha en el horizonte del proyecto- escenario sin y con proyecto.	1-1
Cuadro 1-2:	Principales productos del Proyecto y sus características.....	1-4
Cuadro 1-3:	Cursos de Formación considerados en la programación del Proyecto	1-9
Cuadro 1-4:	Costos de inversión del proyecto a precios privados y sociales.....	1-10
Cuadro 1-5:	Número de consultas atendidas en el horizonte de los 10 años del horizonte del Proyecto.....	1-11
Cuadro 1-6:	Cuadro de Costos de O&M y reposición a precios privados.....	1-11
Cuadro 1-7:	Evaluación Costo Efectividad a Precios Sociales	1-12
Cuadro 1-8:	Evaluación Costo Efectividad a Precios Privados.....	1-12
Cuadro 1-9:	Índice CE social y privada ante variaciones del monto de inversión	1-12
Cuadro 1-10:	Análisis de Impacto ambiental del PIP 2	1-15
Cuadro 1-11:	Rol de Unidades Relacionadas.....	1-19
Cuadro 1-12:	Cronograma resumido de actividades	1-20
Cuadro 1-13:	Estructura de financiamiento.....	1-21
Cuadro 1-14:	Marco Lógico del Proyecto	1-22
Cuadro 2-1:	Definición del nombre del Proyecto.....	2-1
Cuadro 2-2:	Matriz de Compromisos	2-6
Cuadro 2-3:	Conflictos sociales identificados en el área de estudio	2-10
Cuadro 2-4:	Conflictos latentes y sus influencias a los PIPs.....	2-10
Cuadro 2-5:	Cronología de Eventos Relacionados al PNCBMCC.....	2-13
Cuadro 2-6:	Ámbito de Acción del PNCBMCC	2-14
Cuadro 2-7:	Estudios de información cartográfica forestal en el Perú.....	2-24
Cuadro 2-8:	Control y vigilancia del patrimonio forestal y de sus recursos a nivel nacional	2-28
Cuadro 2-9:	Matriz de consistencia del Proyecto.....	2-32
Cuadro 3-1:	Superficie de Bosques por departamento, y número de provincias y distritos con bosques	3-2
Cuadro 3-2:	Superficie de Bosques Amazónicos (18 cuencas) y Bosques Secos con número de provincias y distritos en el área de influencia.....	3-2
Cuadro 3-3:	Superficie de Bosques Amazónicos (18 cuencas) y Bosques Secos por departamento, número de provincias y distritos con bosques.....	3-3
Cuadro 3-4:	Superficie de Bosques Amazónicos (18 cuencas) y Bosques Secos con número de provincias y distritos en el área de influencia.....	3-4
Cuadro 3-5:	Distribución de bosques en las regiones naturales del Perú.....	3-11
Cuadro 3-6:	Pérdida anual de cobertura de bosque para el periodo 2001-2014 en el Perú (ha/año)	3-12
Cuadro 3-7:	La Deforestación en la Amazonía Peruana en el periodo 2001-2014 asociada con el Uso y Tenencia de las Tierras Forestales	3-21
Cuadro 3-8:	Dimensiones ambientales y peligros posibles.....	3-25
Cuadro 3-9:	Situación actual de factores de peligros posibles	3-26
Cuadro 3-10:	Personal de la UMBMC del PNCBMCC	3-29
Cuadro 3-11:	Equipamiento de la UMBMC del PNCBMCC	3-30
Cuadro 3-12:	Datos geográficos de la UMBMC del PNCBMCC.....	3-31
Cuadro 3-13:	Información distribuida por PNCBMCC a través de GEOBOSQUES.....	3-34
Cuadro 3-14:	Actividades y proyectos del MINAM que aportan al sistema de monitoreo de la cobertura de la tierra, deforestación y degradación forestal	3-37
Cuadro 3-15:	Proyectos existentes en el sector forestal	3-46
Cuadro 3-16:	Definiciones según nivel de monitoreo.....	3-59
Cuadro 3-17:	Matriz de involucrados según categoría territorial de intervención y competencia	3-63
Cuadro 3-18:	Plantamiento de alternativa seleccionada con detalle de actividad.....	3-113
Cuadro 3-19:	Acciones para para reducir riesgos y mitigar impactos negativos	3-114

Cuadro 4-1:	Horizonte de Evaluación del Proyecto	4-1
Cuadro 4-2:	Servicio demandados.....	4-4
Cuadro 4-3:	Población objetivo según competencia	4-5
Cuadro 4-4:	Instituciones demandantes de información	4-6
Cuadro 4-5:	Consultas según institución demandante y tipo de información	4-8
Cuadro 4-6:	Demanda: Número de Consultas por año y demanda proyectada.....	4-9
Cuadro 4-7:	Escenario “sin Proyecto”: Demanda efectiva proyectada según tipo de producto.....	4-10
Cuadro 4-8:	Escenario “con Proyecto”: Demanda proyectada según tipo de producto	4-10
Cuadro 4-9:	Oferta en del horizonte del proyecto: Escenario “sin proyecto”	4-10
Cuadro 4-10:	Oferta optimizada del proyecto en los años 1 - 10	4-11
Cuadro 4-11:	Oferta con proyecto en los años 1 al 10	4-12
Cuadro 4-12:	Brecha a lo largo del horizonte del proyecto: Escenario “sin proyecto”.....	4-12
Cuadro 4-13:	Brecha a lo largo del horizonte del proyecto: Escenario “sin proyecto”, desagregado por sub-servicio (producto)	4-12
Cuadro 4-14:	Brecha a lo largo del horizonte del proyecto: Escenario “con proyecto”.....	4-13
Cuadro 4-15:	Brecha a lo largo del horizonte del proyecto: Escenario “con proyecto”.....	4-13
Cuadro 4-16:	Servicios atendidos por el PIP1	4-15
Cuadro 4-17:	Servicios atendidos por el PIP1	4-22
Cuadro 4-18:	Matriz de entidades usuarios del SIGBOSQUES según competencia funcional	4-30
Cuadro 4-19:	Componentes del SNMCB con nivel de escala y demarcación	4-36
Cuadro 4-20:	Cursos de Formación considerados en la programación del Proyecto	4-49
Cuadro 4-21:	Metas de Productos del Proyecto	4-51
Cuadro 4-22:	Requerimientos de Recursos para PIP1	4-52
Cuadro 4-23:	Superficie a cubrir con el DEM de alta resolución (5m) por departamento.....	4-63
Cuadro 4-24:	Requerimientos de Software para Proyecto	4-66
Cuadro 4-25:	Requerimientos de Hardware para Proyecto	4-67
Cuadro 4-26:	Requerimientos de Equipos para Proyecto.....	4-68
Cuadro 4-27:	Requerimientos de Mobiliario para Proyecto.....	4-68
Cuadro 4-28:	Requerimientos de Vehículos.....	4-68
Cuadro 4-29:	Cursos de Formación programados en el Proyecto	4-70
Cuadro 4-30:	Cuadros comparativos de imágenes de satélite radar operativos	4-75
Cuadro 4-31:	Cuadro de escenas Alos-2/Palsar-2 (StripMode 10m) requeridos por departamento y por año.....	4-78
Cuadro 4-32:	Superficie a cubrir con el DEM de alta resolución (5m) por departamento.....	4-81
Cuadro 4-33:	Cursos de Formación programados en el Proyecto	4-83
Cuadro 4-34:	Contribución del Proyecto con el proceso de preparación e implementación de REDD+	4-84
Cuadro 4-35:	Factores de corrección que se aplican al Programa.....	4-85
Cuadro 4-36:	Flujo de costos a precios privados y sociales sin Proyecto	4-85
Cuadro 4-37:	Costos del proyecto a precios privados y sociales	4-86
Cuadro 4-38:	Costos desagregados del proyecto a precios privados y sociales	4-87
Cuadro 4-39:	Costos de Operación y Mantenimiento a precios privados y sociales.....	4-90
Cuadro 4-40:	Programa de la ejecución del presupuesto del proyecto en precios privados y sociales	4-92
Cuadro 4-41:	Costos incrementales del Proyecto a Precios Privados – Detallado.....	4-93
Cuadro 4-42:	Costos incrementales del Proyecto a Precios Sociales – Detallado	4-93
Cuadro 4-43:	Número de consultas atendidas en el horizonte de los 10 años del horizonte del Proyecto.....	4-95
Cuadro 4-44:	Evaluación Costo Efectividad a Precios Sociales	4-95
Cuadro 4-45:	Índice CE social ante variaciones del monto de inversión	4-95
Cuadro 4-46:	Evaluación Costo Efectividad a Precios Privados.....	4-96
Cuadro 4-47:	Índice CE privado ante variaciones del monto de inversión	4-96
Cuadro 4-48:	Análisis de Impacto ambiental del PIP 2	4-100
Cuadro 4-49:	Lineamientos Básicos del Establecimiento Institucional	4-102
Cuadro 4-50:	Rol de Unidades Relacionadas	4-102

Cuadro 4-51: Personal necesario para la ejecución.....	4-106
Cuadro 4-52: Rol del personal especializado del Proyecto en las UCZ.....	4-106
Cuadro 4-53: Consultores Internacionales y Locales.....	4-108
Cuadro 4-54: Rol de Unidades Relacionadas.....	4-109
Cuadro 4-55: Cronograma resumen de actividades.....	4-110
Cuadro 4-56: Estructura de Financiamiento.....	4-111
Cuadro 4-57: Marco Lógico del Proyecto.....	4-112

FIGURA

Figura 1-1: Servicios de información del PIP1.....	1-2
Figura 1-2: Servicios atendidos por el PIP.....	1-3
Figura 1-3: Posición del SIGBOSQUES.....	1-3
Figura 1-4: Imagen radar banda-L: Sistema de Alerta Temprana: Escenario de Observación.....	1-5
Figura 1-5: Mapa del Bosque Seco en el norte del Perú (Santuario Histórico Bosque de Pómac)..	1-6
Figura 1-6: Monitoreo para la conservación y manejo de los bosques de las comunidades.....	1-7
Figura 1-7: Actividades de monitoreo, salidas y utilización de los productos.....	1-8
Figura 1-8: SIGBOSQUES y la articulación con el Plan Nacional de Desarrollo Estratégico.....	1-13
Figura 1-9: Estructura organizativa de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación del PNCBMCC.....	1-17
Figura 2-1: Área de estudio del Proyecto (07 departamentos).....	2-3
Figura 2-2: Cartera de Proyectos y programas por PNCBMCC.....	2-14
Figura 2-3: Proyectos de la Cooperación Internacional.....	2-16
Figura 2-4: Antecedentes del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques en el Perú.....	2-25
Figura 2-5: Estructura General del Monitoreo de Bosque en el Perú.....	2-27
Figura 2-6: Objetivos del Monitoreo y actividades planeadas del SNMCB.....	2-31
Figura 3-1: Área de estudio del proyecto (07 departamentos).....	3-1
Figura 3-2: Área de influencia del proyecto (07 departamentos).....	3-2
Figura 3-3: Área de influencia del proyecto (07 departamentos).....	3-4
Figura 3-4: Distribución de bosques húmedos de la Amazonía.....	3-6
Figura 3-5: Distribución de bosques secos.....	3-9
Figura 3-6: Pérdida anual de cobertura de bosque en el Perú para el período 2001-2014.....	3-12
Figura 3-7: Pérdida de bosques a nivel nacional 2001-2014.....	3-13
Figura 3-8: Mapas de Concentración de la deforestación 2001-2014.....	3-14
Figura 3-9: Departamentos con mayor deforestación período 2001-2014.....	3-15
Figura 3-10: Amazonas: Pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014.....	3-15
Figura 3-11: Loreto: Pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014.....	3-16
Figura 3-12: San Martín: Pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014.....	3-16
Figura 3-13: Ucayali: Pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014.....	3-16
Figura 3-14: 04 departamentos: Pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014 con respecto al total nacional.....	3-17
Figura 3-15: Proporción de pérdida de bosque en 04 departamentos (2001-2014).....	3-17
Figura 3-16: Comparación de la evolución histórica de pérdida de bosques en los 04 departamentos (2001-2014).....	3-18
Figura 3-17: Comparación de la evolución histórica de pérdida de bosques en los 04 departamentos y el resto nacional (2001-2014).....	3-18
Figura 3-18: Evolución del tamaño de la pérdida de bosque húmedo amazónico a nivel nacional.....	3-19
Figura 3-19: Organigrama del Programa Nacional.....	3-27
Figura 3-20: Estructura organizativa de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación del PNCBMCC.....	3-28
Figura 3-21: Servicios atendidos actualmente por la UMBMC del PNCBMCC.....	3-34

Figura 3-22:	Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques	3-39
Figura 3-23:	Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques	3-42
Figura 3-24:	Articulación de Estrategia Nacional y Portafolios	3-43
Figura 3-25:	Vista de imagen Rapideye 2012.....	3-55
Figura 3-26:	Vista de imagen Landsat 8 del 2014	3-56
Figura 3-27:	Secuencia histórica de las imágenes Landsat.....	3-56
Figura 3-28:	Vista de imagen Alos-2/Palsar-2 de 10m (2014)	3-57
Figura 3-29:	Ventajas de radar frente a imágenes ópticas	3-57
Figura 3-30:	Concepto Básico: Multi Sensor/Plataforma de Monitoreo.....	3-59
Figura 3-31:	Comparación de datos de percepción remota.....	3-60
Figura 3-32:	Estado situacional de la Zonificación Ecológica Económica a abril 2015.....	3-65
Figura 3-33:	Organigrama analítico del Gobierno Regional de Lambayeque	3-66
Figura 3-34:	Geoportal de GEO MUCHIK 1.0.....	3-70
Figura 3-35:	Organigrama analítico del Gobierno Regional de Piura.....	3-71
Figura 3-36:	Geoportal de Proyecto Catamayo-Chira.....	3-74
Figura 3-37:	Organigrama del Gobierno Regional de Tumbes.....	3-75
Figura 3-38:	Organigrama del Gobierno Regional de San Martín.....	3-78
Figura 3-39:	Organigrama del Gobierno Regional de Amazonas.....	3-84
Figura 3-40:	Organigrama de la ARA – Amazonas.....	3-85
Figura 3-41:	Organigrama del Gobierno Regional de Loreto	3-88
Figura 3-42:	Geoportal del Gobierno Regional de Loreto	3-91
Figura 3-43:	Organigrama del Gobierno Regional de Ucayali	3-93
Figura 3-44:	Geoportal del Gobierno Regional de Ucayali	3-95
Figura 3-45:	Mapa de las ANP de Administración Nacional.....	3-97
Figura 3-46:	Mapa de Reservas Territoriales.....	3-99
Figura 3-47:	Mapa de Bosques de producción permanente (BPP)	3-99
Figura 3-48:	Mapa de Humedales	3-100
Figura 3-49:	Árbol del problema del PIP 1	3-110
Figura 3-50:	Problema central y objetivo central.....	3-111
Figura 3-51:	Árbol de medios y fines	3-112
Figura 4-1:	Servicio de información geográfica que interviene el proyecto.....	4-3
Figura 4-2:	Servicios atendidos por el PIP.....	4-14
Figura 4-3:	Servicios de información del PIP1	4-14
Figura 4-4:	Área de influencia del proyecto (07 departamentos).....	4-16
Figura 4-5:	Tecnología empleada por el PIP.....	4-17
Figura 4-6:	Ventajas de radar frente a imágenes ópticas	4-17
Figura 4-7:	Vista de imagen Landsat 8 del 2014	4-18
Figura 4-8:	Vista de imagen RapidEye 2012	4-19
Figura 4-9:	Plataforma del Alerta Temprana y Monitoreo de Bosques en el GEOBOSQUES	4-23
Figura 4-10:	Marco Conceptual del Proyecto - SIGBOSQUES	4-29
Figura 4-11:	Acceso a GEOBOSQUES desde el portal web del GEOSERVIDOR MINAM.....	4-32
Figura 4-12:	Componentes y proceso de monitoreo (PNCBMCC)	4-33
Figura 4-13:	Productos del SIGBOSQUES	4-36
Figura 4-14:	Actividades de monitoreo, salidas y utilización de los productos.....	4-37
Figura 4-15:	Sistema de alerta temprana existente (izquierda) y propuesto (derecha)	4-38
Figura 4-16:	Imagen de radar de banda-L ($\leq 10m$): Sistema de Alerta Temprana: Escenario de Observación	4-38
Figura 4-17:	Alerta temprana utilizando satélite de radar de banda-L.....	4-39
Figura 4-18:	Desarrollo de Plan de Acción de Alerta Temprana de la deforestación.....	4-41
Figura 4-19:	Mapa del Bosque Seco en el norte del Perú (Santuario Histórico Bosque de Pómac).....	4-42
Figura 4-20:	Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco con radar	4-43
Figura 4-21:	Monitoreo para la conservación y manejo de los bosques de las comunidades	4-44
Figura 4-22:	Mapeo y Monitoreo del Bosque Comunitario con imágenes de alta resolución	4-45

Figura 4-23:	Área de cobertura del mosaico satelital.....	4-46
Figura 4-24:	Elaboración del Mosaico Satelital.....	4-46
Figura 4-25:	Mosaico por Satélite para su validación y Formalización.....	4-47
Figura 4-26:	Alerta temprana de deforestación con imágenes de radar y ópticas.....	4-54
Figura 4-27:	Alerta temprana de deforestación usando drones.....	4-56
Figura 4-28:	Cobertura satelital de radar banda-L para bosques secos.....	4-57
Figura 4-29:	Cobertura satelital de radar banda-L para bosques amazónicos de 18 cuencas	4-58
Figura 4-30:	Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco con imágenes de radar banda-L	4-59
Figura 4-31:	Mapeo y Monitoreo de Bosque de comunidades con imágenes ópticas de alta resolución.....	4-61
Figura 4-32:	Cobertura del DEM de alta resolución espacial (5 m) en color celeste para el área de estudio del Proyecto	4-63
Figura 4-33:	Cobertura de los GCPs para el área de estudio del Proyecto	4-64
Figura 4-34:	Comparación de bandas SAR en el mapeo del bosque.	4-74
Figura 4-35:	ALOS-2/PALSAR-2: Comparación con otros satélites a emplear en la alerta temprana.....	4-76
Figura 4-36:	ALOS-2/PALSAR-2: Aplicación del sistema en SIGBOSQUES.....	4-77
Figura 4-37:	ALOS-2/PALSAR-2: Requerimiento de número de escenas que cubran el área del estudio.....	4-78
Figura 4-38:	ALOS-2/PALSAR-2: Plan básico de observación.....	4-79
Figura 4-39:	Cobertura del DEM de alta resolución espacial (5 m) en color celeste para el área de estudio del Proyecto	4-81
Figura 4-40:	Cobertura de los GCPs para el área de estudio del Proyecto	4-82
Figura 4-41:	SIGBOSQUES y la articulación con el Plan Nacional de Desarrollo Estratégico.....	4-97
Figura 4-42:	Organigrama del PNCBMCC y Unidades que necesita reforzar para la implementación	4-103
Figura 4-43:	Ubicaciones Propuestas de las Oficinas Zonales	4-104
Figura 4-44:	Estructura Propuesta para la Ejecución del Programa de Conservación de Bosques y Proyectos de Inversión, y el Organigrama de la UGP y la UCZ.....	4-105
Figura 4-45:	Estructura organizativa de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación del PNCBMCC.....	4-105
Figura 4-46:	Esquema de relaciones de dependencia del SIGBOSQUES	4-105
Figura 4-47:	Estructura de UCZ.....	4-107
Figura 4-48:	Estructura del Equipo de Consultores del Programa de Conservación de Bosques y de los Proyectos de Inversión.....	4-109

I. RESUMEN EJECUTIVO

1. RESUMEN EJECUTIVO

A. Nombre del Proyecto

“Mejoramiento del Servicio de Información Geográfica para el Monitoreo y la Conservación de los Bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes, y Ucayali”

B. Objetivo del Proyecto

El Objetivo central del proyecto es lograr **“El mejoramiento del Servicio de Información Geográfica para el monitoreo del Estado de la Conservación de Bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali”**. Para ello se implementará el sistema SIGBOSQUES y, a través de la generación y distribución de información para el monitoreo de la cobertura forestal, se busca que las instituciones directamente vinculadas con la conservación de bosques puedan fortalecer el control y vigilancia de los bosques.

C. Balance oferta y demanda de los bienes o servicios del proyecto

La demanda de información periódica sobre la conservación de los bosques proviene principalmente de las consultas efectuadas al PNCBMCC por instituciones públicas y privadas vinculadas a los bosques. La oferta sin proyecto está dada por el número de consultas que actualmente el PNCBMCC puede atender para el ámbito de acción. Existe una demanda insatisfecha de información sobre la conservación de los bosques a lo largo del horizonte de evaluación de 10 años.

Cuadro 1-1: Brecha en el horizonte del proyecto- escenario sin y con proyecto.

Brecha en escenario sin Proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Monitoreo anual Bosque Amazónico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoreo anual Bosque Seco	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014
Monitoreo anual Bosque comunidades	0	0	-1,223	-1,223	-1,223	-1,223	-1,223	-1,223	-1,223	-1,223
Alerta Temprana	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251
Cartografía Satelital	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512
TOTAL	-41,777	-41,777	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000
Brecha en escenario con Proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Monitoreo anual Bosque Amazónico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoreo anual Bosque Seco	-1,045	-535	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoreo anual Bosque comunidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alerta Temprana	-22,918	-17,126	0	0	0	0	0	0	0	0
Cartografía Satelital	-2,512	-2,512	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	-26,475	-20,173	0	0	0	0	0	0	0	0
Brecha Total	15,302	21,605	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000	43,000

Fuente: Elaboración propia, 2015.

D. Análisis Técnico del proyecto

Descripción técnica del proyecto

D.1 Descripción técnica del proyecto

El presente Proyecto de Inversión Pública tiene como objetivo el mejoramiento del servicio de información geográfica para el monitoreo y la conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali.

El PIP 1 comprende el procesamiento de información satelital (imágenes de satélite) para la generación y distribución de la información geográfica para el mejoramiento del servicio de información geográfica para el monitoreo y la conservación de los bosques sobre el área de estudio, representado por 07 departamentos.

Estos servicios fueron identificados basados en las necesidades de información sobre bosques y son parte de la propuesta del Proyecto.

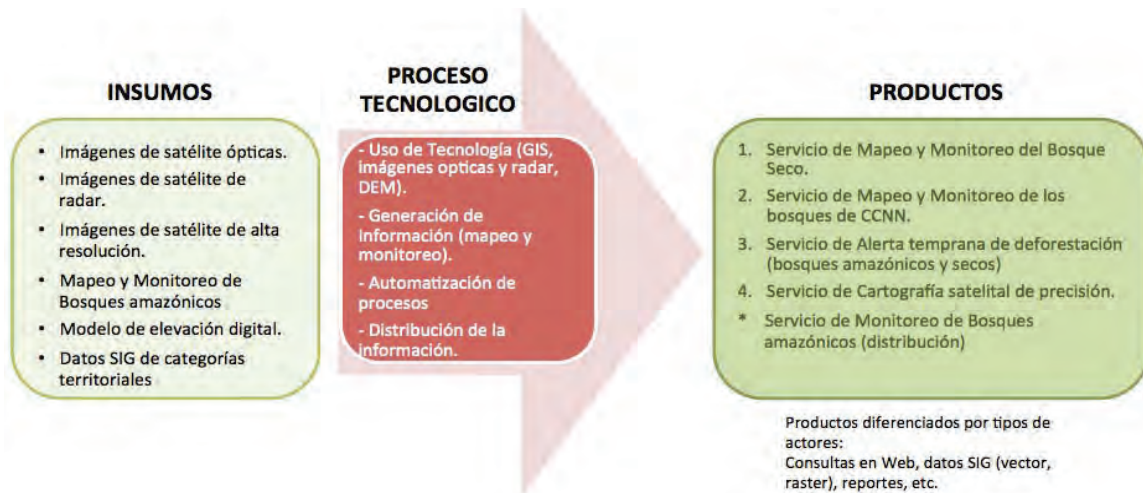
1. Alerta Temprana de deforestación en Bosques Húmedos y Bosques Secos;
2. Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco;
3. Mapeo y Monitoreo de los Bosques Comunales; y,
4. Cartografía satelital de precisión para bosques.



Fuente: PNCBMCC - Elaboración del Estudio. Oriental Consultants, 2015.

Figura 1-1: Servicios de información del PIP1

Los insumos para el PIP 1 están representados por las imágenes de satélite ópticas y de radar, y ópticas de alta resolución espacial, modelo de elevación digital (DEM), mapa de bosque y pérdida anual de bosque amazónico, así como datos SIG sobre categorías territoriales. Estos insumos entrarán al proceso tecnológico para la generación de información geográfica de bosques, automatización de procesos, y mecanismos de distribución de la información. Los productos se presentan como un servicio de información geográfica de bosques, conteniendo diversas temáticas vinculadas al mapeo y monitoreo de los bosques. Asimismo, para el uso y manejo de la información generada por el PIP 1, se proponen actividades de formación de capacidades dirigida tanto al personal técnico de las instituciones vinculadas a la conservación del bosque, así como a miembros de las CC.NN. para la vigilancia y monitoreo de los bosques comunales.



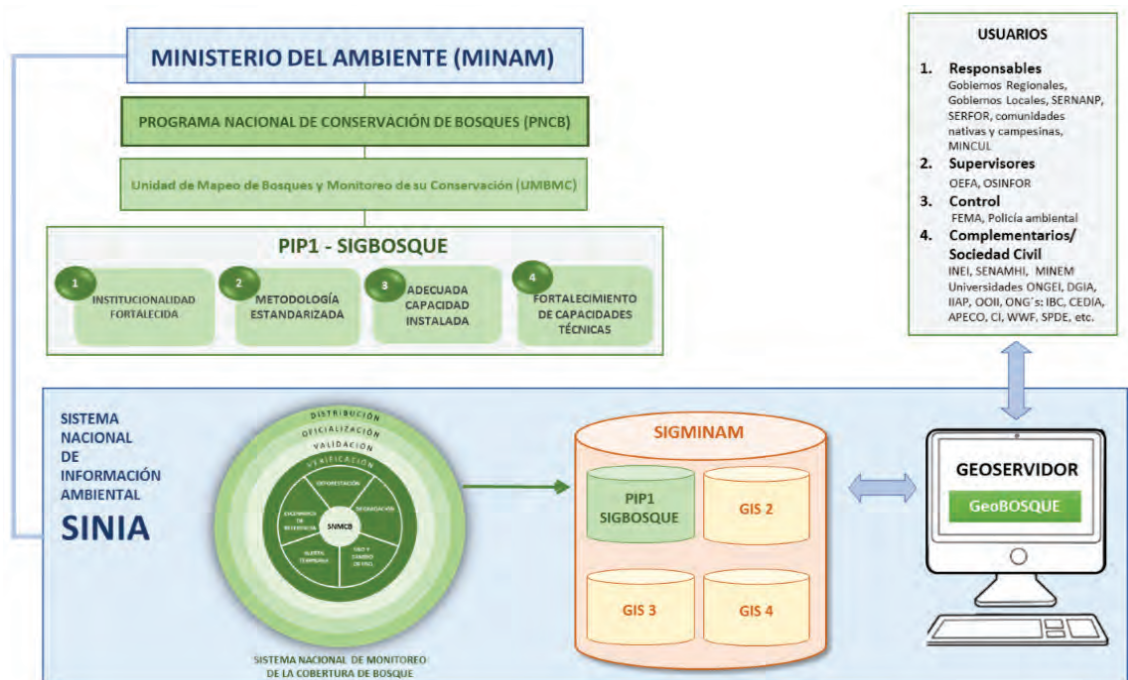
Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 1-2: Servicios atendidos por el PIP

El PNCBMCC viene impulsando la creación del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques - SNMCCB, que contempla 05 temáticas consensuadas con MINAGRI, Sala de Observación OTCA: (1) Deforestación, (2) Degradación, (3) Uso y cambio de uso de suelo, (4) Alerta Temprana y (5) Escenarios de referencia de deforestación;

El SIGBOSQUES es el Sistema de Información Geográfica para el monitoreo del estado de conservación de bosques, que permitirá la gestión, análisis y visualización de la información geográfica de bosques generada en el marco del SNMCCB. La información producida irá a través del proceso de verificación, validación y formalización como parte del SIGBOSQUES, y la distribución será completada a través de la aplicación GEOBOSQUES, enlazada en el GEOSERVIDOR del MINAM.

El PIP 1 apoyará en el desarrollo del SIGBOSQUES implementando cuatro componentes: (1) Producción de SIG fortalecida; (2) Metodología estandarizada; (3) Equipamiento SIG instalado adecuadamente; y (4) Capacidades técnicas en SIG fortalecidas en los involucrados.



Fuente: PNCBMCC-UMBMC, 2015

Figura 1-3: Posición del SIGBOSQUES

Cuadro 1-2: Principales productos del Proyecto y sus características

Producto	Tecnología	Insumo (propuesta)	Frecuencia	Área de cobertura	Superficie (ha)	Duración
Alerta Temprana de deforestación	Radar (banda-L)	Alos-2/Palsar-2 (10m)	Trimestral	- 18 cuencas amazónicas - Bosque Seco	15,685,181 ha 3,247,529 ha	Años 2-5
	- Óptico (mediana resolución) - Radar	Óptico: - Landsat 8, CBERS, SE Radar: - Sentinel-1A (10m); - Alos-2 (ScanSAR 100m)	Mensual (o menor)	Área de Influencia	54,226,502 ha	Años 1-5
Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	Radar (banda-L)	Alos-2/Palsar-2 (10m)	Anual (monitoreo)	Bosque Seco	3,247,529 ha	Mapeo (año 1) Monitoreo (años 2-5)
Mapeo y Monitoreo de Bosques Comunales	Óptico de alta resolución	Imagen de satélite de alta resolución RapidEye (5m)	Anual (monitoreo)	Área de 192 CCNN	Área de 192 CCNN	Mapeo (año 2) Monitoreo (años 3-5)
Cartografía satelital de precisión para bosques	- Óptico de alta resolución - DEM - GCP	- RapidEye (2011-2012, Hatoyama) - DEM ALOS/PRISM DSM - TerraSAR-X GCP-3	Una sola vez	Área de estudio	61,654,732 ha	Año 2

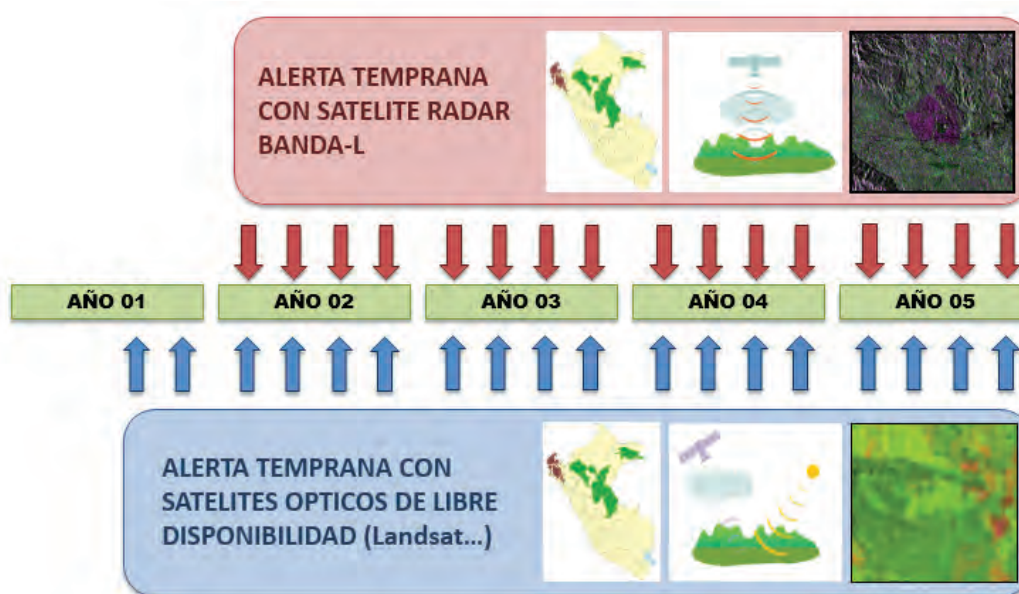
Fuente: Elaboración propia, 2015.

1. Sistema de Alerta Temprana para bosques húmedos y secos

Para PNCBMCC es necesario contar con un sistema de alerta temprana de la deforestación en bosques húmedos y secos con un mayor nivel de detalle al existente para bosques húmedos amazónicos. Por consiguiente, el presente Proyecto contempla desarrollar e implementar un sistema de alerta temprana que sea capaz de detectar e identificar en mayor detalle al existente las señales o síntomas de la deforestación, tanto para bosques húmedos como para bosques secos del área de influencia de PNCBMCC. La información de detección de cambios en el bosque se presentará en base a polígonos a una escala de detalle, a través de la utilización del satélite imágenes de radar de la banda-L con una resolución espacial ≤ 10 m, lo cual permitirá generar información acorde con las características de la deforestación en el Perú (77% de la deforestación es menor a 5 ha), además de presentar información libre de nubes.

Los resultados de este análisis serán entregados a través de la aplicación GEOBOSQUES con una frecuencia trimestral (4 veces al año) a partir del 2do año de intervención del Proyecto, como áreas de cambio de bosque, mapas de cambio de bosque y reportes de alerta temprana, a las diferentes instituciones demandantes de información geográfica de bosques en el país. Se hará el análisis con imágenes de radar de la banda-L con una resolución espacial ≤ 10 m, para las 18 cuencas priorizadas de la Amazonía (de los 4 departamentos: Amazonas, Loreto, San Martín y Ucayali) y el área de bosque seco de la costa norte (de 3 departamentos: Tumbes, Piura y Lambayeque), mientras que para el resto del bosque amazónico de los 4 departamentos se emplearán imágenes de mediana-baja resolución espacial de tipo Radar/SAR u ópticas de libre disponibilidad.

Con esta información sobre cambios en el bosque se podrán tomar acciones para reducir la deforestación y degradación forestal, para frenar actividades ilícitas como la tala ilegal y la minería ilegal, y para la supervisión de la gestión sostenible del bosque.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 1-4: Imagen radar banda-L: Sistema de Alerta Temprana: Escenario de Observación

La información SIG vectorial y raster generada en el marco de la temática de Alerta Temprana, es otro de los productos a ser generados en esta temática.

Otro de los productos es el desarrollo de aplicativos para la automatización del procesamiento de imágenes satelitales, es decir la reducción de tiempos en el procesamiento y detección de cambios, mediante lenguajes de programación.

Elaboración de Plan de Acción de Alerta Temprana con GOREs

Dentro de las actividades del presente Proyecto, se considera promover el desarrollo de la capacidad institucional necesaria destinada al uso efectivo de la información de alerta temprana en cada GORE. Para ello se propone el desarrollo de un Plan de Acción para aprovechar de manera óptima la información de alerta temprana de deforestación, los conocimientos especializados y los recursos existentes en cada GORE, con el fin de promover medidas concretas de control.

2. Mapeo y Monitoreo de la Deforestación en Bosque Seco

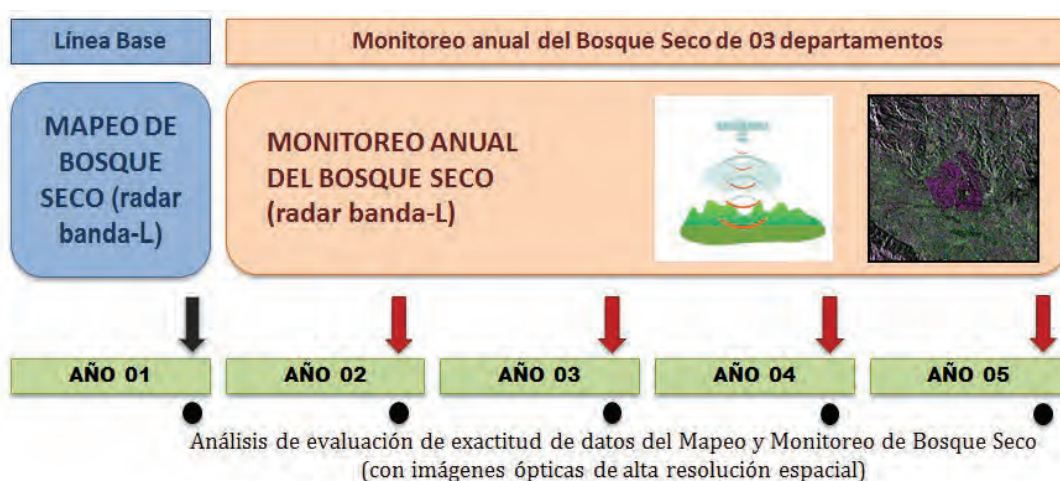
El PNCBMCC ya ha desarrollado el sistema y capacidad de mapeo y monitoreo para bosques húmedos amazónicos, mientras que para los otros tipos de bosques existentes en el Perú (bosques secos y bosques andinos) solo se cuenta con información de referencia generada principalmente en el marco de la ZEE (DGOT-MINAM) y los mapas de cobertura vegetal (DGEVFPN-MINAM), y que no son actualizados anualmente. Precisamente, debido a que las características del bosque seco son diferentes a las del bosque húmedo, a la fecha no se cuenta con una metodología adecuada para el mapeo de bosque seco y el sistema de monitoreo para bosques secos. El Proyecto plantea el monitoreo de la deforestación en Bosques secos (costa norte del Perú) mediante la aplicación de una nueva metodología de tratamiento y procesamiento de imágenes de satélite Radar/SAR (como Sentinel-2, Alos Palsar-2) especial para este bioma, con lo que se complementará la generación de información de Monitoreo anual de la deforestación a nivel nacional.

A la fecha, PNCBMCC no ha generado en detalle el mapa de bosque seco y el sistema de monitoreo para bosque seco. Por consiguiente, el Proyecto contempla desarrollar acciones para el mapeo (línea base en el 1er año) y posterior monitoreo anual de la deforestación del bosque seco en 3 departamentos de la costa norte del Perú (Tumbes, Piura y Lambayeque)

usando imágenes Radar/SAR con una resolución aproximada de 10 m (similar a lo usado en alerta temprana). Este análisis se complementará con el uso de imágenes ópticas de alta resolución y con imágenes Radar/SAR de mediana resolución y libre disponibilidad. Este monitoreo deberá también proveer la información del análisis de exactitud de datos de los productos generados.

El monitoreo anual de la deforestación de los bosques secos contempla dentro de los productos un informe anual de deforestación en este ámbito, en la cual se realiza una descripción de la deforestación encontrada por división política, categoría territorial, además de identificar los principales frentes de y focos de deforestación, concentración de deforestación tamaño de la deforestación encontradas así como apertura de trocha y cultivos agroindustriales.

Otro de los productos en cuanto al monitoreo de bosques secos se evidencia en la información SIG vectorial y raster a ser generada anualmente, a fin de ser distribuida a los diferentes usuarios del sistema



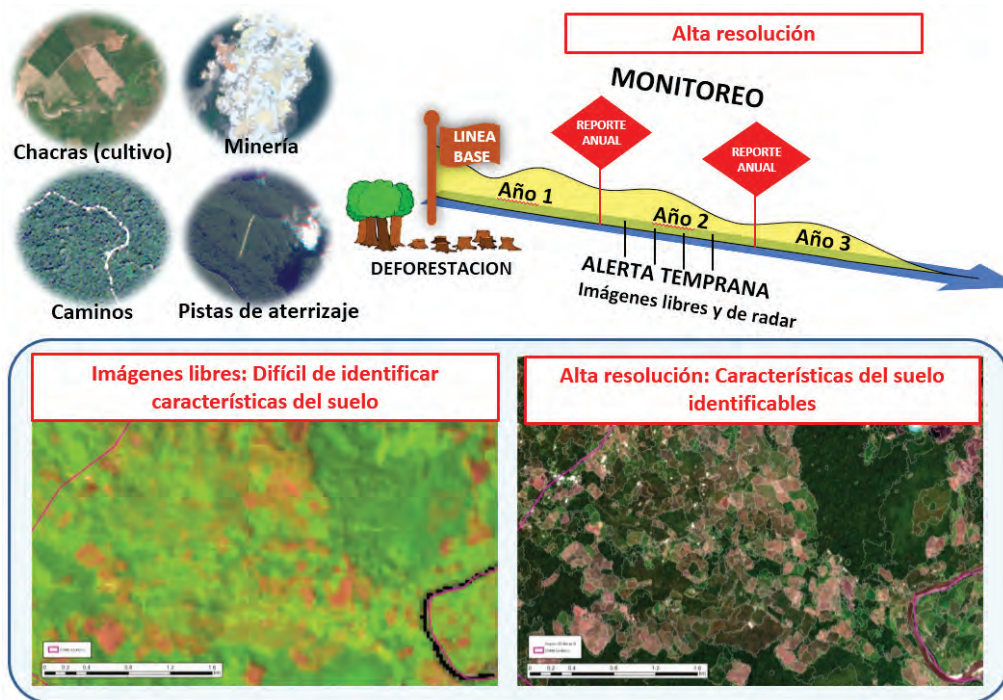
Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 1-5: Mapa del Bosque Seco en el norte del Perú (Santuario Histórico Bosque de Pómac)

3. Mapeo y monitoreo en bosques de comunidades

PNCBMCC ha desarrollado el sistema y capacidad de mapeo y monitoreo a escala nacional y provincial con imágenes disponibles de manera gratuita (Landsat). A pesar de que el nivel de escala de la información es útil para identificar áreas de deforestación, es difícil identificar las causas de la deforestación y degradación así como verificar los resultados de la conservación del bosque, especialmente para la degradación. Para esta escala de bosques en comunidades, es importante también desarrollar una línea base de información que incluya los límites de las comunidades, lo cual es información crucial para las salvaguardas y la validación de mapas de monitoreo de bosques. Para cumplir estos requerimientos, es necesario el mapeo y monitoreo para los bosques locales de las comunidades con imágenes ópticas de alta resolución espacial $\leq 5m$. Estas imágenes deben permitir elaborar cartografía oficial a una escala aproximada de 1/25,000, a ser proporcionada en formatos impresos a las 192 CCNN con una frecuencia anual (mapeo y monitoreo) desde el año 02 del proyecto.

Para el monitoreo de los compromisos de conservación de bosques en las comunidades nativas y campesinas que participan en los fondos concursables, se emitirán Informes técnicos de Monitoreo por comunidad, en el cual se detallará el cumplimiento o no de los compromisos de conservación de bosques.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 1-6: Monitoreo para la conservación y manejo de los bosques de las comunidades

Asimismo como parte de los trabajos de monitoreo y con la finalidad de fomentar el la vigilancia y cuidado de los bosques las comunidades deberán emitir 04 reportes de patrullaje al año.

Otro de los productos en esta temática se encuentra evidenciada en la información vectorial y raster generados en el proceso de monitoreo anual.

4. Cartografía satelital de precisión para bosques

El Perú actualmente no cuenta con un mapa base a una escala de detalle, como 1:25,000; a la fecha solo se cuenta con el mapa oficial a escala 1:100,000. Las diferentes instituciones públicas, como los ministerios, gobiernos regionales y locales, así como organizaciones, universidades generan o hacen uso de información referida el área de estudio, la cual necesita ser estandarizada en posición para una correcta toma de decisiones (delimitación, categorización, asignación de derechos de uso, zonificación, etc.). Por ello se requiere una cartografía oficial a mayor nivel de detalle. Para ello se propone la generación de un mosaico satelital ortorectificado para su validación y formalización, a partir de las imágenes de satélite de alta resolución disponibles de la iniciativa Hatoyama (RapidEye) y un DEM / GCP, que pueda ser validado por el IGN, como ente rector de la cartografía nacional. Este mosaico cubrirá áreas de bosque y no bosque de los 7 departamentos del área de estudio del PIP (Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali).

Para la generación del mosaico satelital se emplearán las imágenes de satélite ópticas de alta resolución RapidEye (5m) de los años 2011 y 2012, las cuales fueron donadas por el Gobierno japonés al Perú en el año 2013 como parte de la Iniciativa Hatoyama. Estas imágenes serán calibradas en posición tomando como base puntos de control (Ground control points-GCP) y un Modelo de elevación digital (DEM).

Con respecto al uso de un DEM para el área de estudio, una opción accesible en términos de costos es el uso del ALOS/PRISM DSM (llamado AW3D), que es un DSM (Modelo de superficie digital) level 2 (standard) de 5 metros de resolución espacial, con el cual se cubrirían zonas puntuales, esto es sólo zonas montañosas o de colinas. Para el resto del

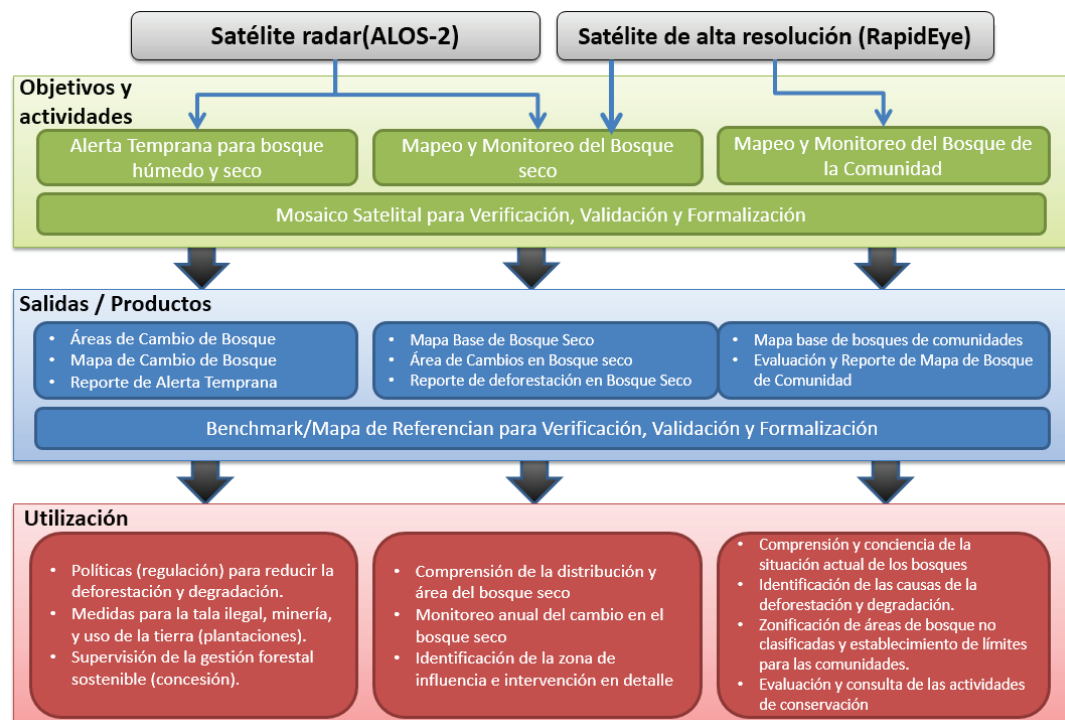
área, debido a que no se requiere un DEM de alta resolución espacial para un área relativamente plana como es la selva baja, se propone el uso del DEM SRTM de 30 metros de resolución espacial.

Luego, se requieren puntos de control (GCP) para desarrollar o mejorar la ortorectificación de las imágenes RapidEye (de la iniciativa Hatoyama) que cubren el área de estudio. Para ello se propone el uso de los puntos de control TerraSAR-X GCP-3, que consiste en un set de 10 GCPs con hasta 3m de precisión. No se ha considerado la compra de un GCP por cada grilla de 25 km, debido a que el costo final sería muy alto. En razón de ello, el número de puntos necesario es ajustado al mínimo requerido que permita la construcción del mosaico.

A fin de garantizar la autenticidad de los mapas generados, el producto final generado deberá ser validado por el IGN, institución que además brindará asesoramiento técnico-científico, en base al marco del Convenio MINAM-IGN. Luego deberá ser remitido a los GORE para su validación final.

La actividad de generación del mosaico está programada a ser realizada durante el año 2 de ejecución del proyecto, para lo cual previamente deberán realizarse la compra de los insumos (DEM y GCPs).

A continuación se presenta una figura en la que se muestra las cuatro actividades para el monitoreo de la conservación de bosques, las imágenes de satélite a usar para cada caso, los productos o salidas de estas actividades y el uso de esos productos.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 1-7: Actividades de monitoreo, salidas y utilización de los productos

5. Fortalecimiento de capacidades

Esta actividad se presenta como un eje transversal que debe realizarse continuamente, dirigida a los usuarios institucionales del sistema con competencia en temas forestales, y a CCNN. En ese sentido, se plantean cursos de formación orientados a los diferentes usuarios, entre ellos a los responsables directos, quienes recibirán formación especializada en generación y uso de información de deforestación, así como las entidades de control y fiscalización y los usuarios complementarios. En el caso de las CCNN, aquellas

seleccionadas para los fondos concursables (PIP 2) recibirán capacitación presencial en temas de patrullaje, vigilancia comunal y monitoreo del bosque comunal,

En este sentido los productos serán los cursos de formación que se realicen evidenciados en la lista de asistencia y los respectivos informes técnicos de capacitaciones que se realicen.

A continuación se presenta el listado de las capacitaciones a realizar por parte del presente Proyecto, seguido de un resumen de cada curso de formación. Un mayor detalle de cada curso se encuentra en el Anexo 04 de este Proyecto: “Descripción de capacitaciones que brindará el Proyecto de Inversión”

Cuadro 1-3: Cursos de Formación considerados en la programación del Proyecto

Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORE, PNCBMCC Y DE CCNN
Acción 4.1	Mejora de capacidades técnicas en personal técnico y gerencial
4.1.1	Cursos de formación orientados a Alerta temprana con satélite radar
4.1.2	Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco
4.1.3	Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo de bosques de comunidades
4.1.4	Cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES
4.1.5	Cursos de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica
4.1.6	Cursos de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque
4.1.7	Cursos de formación sobre Teledetección

Fuente: Elaboración propia, 2015.

E. Costos del Proyecto de Inversión Pública

Los costos del proyecto han sido calculados para cada uno de los componentes y productos a realizar en el PIP.

El SIGBOSQUES requiere de imágenes de satélite radar y ópticas de alta resolución, hardware y software especializados y de carácter estándar, así como equipamiento de posicionamiento global (GPS) para las mediciones en campo.

Igualmente, se requiere financiar el trabajo de campo para la comprobación y validación de los productos de información sobre la conservación de los bosques que requieren el Programa y sus usuarios.

El SIGBOSQUES requiere el desarrollo de Guías y protocolos de los productos que va generar a fin de contar con metodologías estandarizadas.

El SIGBOSQUES requiere desarrollar capacidades en el personal técnico, en temas de implementación, manejo y aplicación de sistemas de información geográfica y teledetección espacial en ámbitos de la Amazonía Peruana y Bosques Secos del Norte, relacionados con los siguientes temas: alerta temprana, mapeo y monitoreo de la deforestación en bosque seco, mapeo y monitoreo de bosques en comunidades, entre otros. La capacitación como aspecto estratégico para el fortalecimiento de las capacidades del equipo técnico del SIGBOSQUES es considerada importante y tiene el carácter de permanente por lo cual requiere de inversión. Asimismo, la capacitación orientada a los usuarios se realizará a través de talleres participativos usando los recursos tecnológicos y de información disponible.

El costo total de inversión del proyecto asciende a S/. 30,521,460.55 (treinta millones quinientos veinte y un mil cuatrocientos sesenta y 55/100 nuevos soles), distribuidos de la siguiente manera: el Componente 1 tiene un monto que asciende a S/. 17,433,008.23; el Componente 2 a la suma de S/. 50,000.00; el Componente 3 asciende a S/. 6,050,043.77; el Componente 4 asciende a la suma de S/. 2,345,000.00, lo que totaliza S/. 25,878,852.00 como costos directos, a lo que se suman los servicios de consultores con S/. 4,642,608.54 como costos indirectos.

Cuadro 1-4: Costos de inversión del proyecto a precios privados y sociales

DESCRIPCION		PRECIO PRIVADO	PRECIO PRIVADO	PRECIO SOCIAL	%
		P. TOTAL (S/.)	P. TOTAL (U\$S)	P TOTAL (S/.)	
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN:		30,521,460.55	9,165,603.77	26,039,784.09	100
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES	17,433,008.23	5,235,137.61	14,722,234.27	57.12
Acción 1.1	Alerta Temprana de Deforestación	5,821,702.18	1,748,258.91	4,948,631.31	
Acción 1.2	Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	822,899.59	247,116.99	721,532.45	
Acción 1.3	Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	2,148,000.00	230.00	1,994,364.44	
Acción 1.4	Cartografía satelital de precisión para bosques	8,312,406.46	2,496,218.16	6,754,002.36	
Acción 1.5	Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque	328,000.00	98,498.50	303,703.70	
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES	50,000.00	15,015.02	46,296.30	0.16
Acción 2.1	Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	50,000.00	15,015.02	46,296.30	
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES	6,050,043.77	1,816,829.96	5,152,579.47	19.82
Acción 3.1	Implementación tecnología	5,476,043.77	1,644,457.59	4,640,715.06	
Acción 3.2	Implementación de SIGBOSQUES	574,000.00	172,372.37	511,864.41	
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GOREs, PNCBMCC Y DE CCNN	2,345,800.00	704,444.44	2,003,973.63	7.69
Acción 4.1	Mejora de capacidades técnicas en personal de GOREs, PNCBMCC y de CCNN	2,345,800.00	704,444.44	2,003,973.63	
SERVICIOS DE CONSULTORIA		25,878,852.00	7,771,427.03	21,925,083.67	84.79
Consultores Internacional		4,642,608.54	1,394,176.74	4,114,700.43	
Consultores Local		2,659,224.54	798,565.93	2,433,866.53	

Fuente: Elaboración propia, 2015.

El Componente 1 del presente Proyecto es el que explica casi el 50% del costo total, debido a la naturaleza del proyecto, que requiere realizar un gasto importante en imágenes radar y de alta resolución, que serán de vital importancia para cumplir con uno de los objetivos del proyecto, el de atender los requerimientos de las CCNN y CCCC quienes implementarán proyectos productivos que darán soporte y sostenibilidad al programa.

F. Beneficios del Proyecto de Inversión Pública

Con el PIP 1 se va a mejorar el servicio de información geográfica para el monitoreo de la conservación de los bosques mediante la provisión de información geográfica de mapeo y monitoreo del bosque seco y bosque comunitario, alerta temprana de deforestación en bosques secos y amazónicos y cartografía satelital de precisión, por lo que el servicio que demandan los beneficiarios es información geográfica, que es lo que se va a proveer con el PIP 1.

Servicio 1. Servicio de Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco

Servicio 2. Servicio de Mapeo y Monitoreo del Bosque de comunidades

Servicio 3. Servicio de Alerta Temprana de Deforestación

Servicio 3. Servicio de Cartografía satelital de precisión

Asimismo, existen otros beneficios que se obtendrán con el Proyecto, como se muestra en el árbol de objetivos. Es decir, no solo hay beneficios por la mayor generación de información geográfica – que vendría a ser la principal variable que se está cuantificando para luego establecer los indicadores de Costo-efectividad-, sino también se van a obtener otros beneficios que se logran por la intervención del Proyecto. Entre estos beneficios se encuentran:

- i) Mapas catastrales y temáticos adecuados y consistentes.
- ii) Adecuada vigilancia del bosque frente a la tala ilegal, minería informal y sembríos de coca.

iii) Adecuada utilización de información geográfica por entidades competentes.

Para la aplicación del método Costo Efectividad, se ha definido como Indicador de Efectividad (IE) el servicio siguiente:

Beneficiarios:

En los 10 años de horizonte del proyecto, se atenderán un total de 485,117 consultas, que representa a la oferta en el escenario con proyecto. En el cuadro se aprecia que la brecha en el escenario con Proyecto asciende a -46,648 consultas, ello se debe a que en los dos (2) primeros años todavía no logra atenderse la totalidad de las consultas de información geográfica demandadas; a partir del año 3 el Proyecto ya logra atender la totalidad de la demanda. En el siguiente cuadro se aprecia las consultas atendidas en el horizonte del Proyecto.

Cuadro 1-5: Número de consultas atendidas en el horizonte de los 10 años del horizonte del Proyecto

Servicios	Demanda Total (A)	Oferta en el escenario sin Proyecto (B)	Oferta en el escenario con Proyecto (C)	Brecha en el escenario sin Proyecto (B-C)	Brecha en el escenario con Proyecto (C-A)
Monitoreo anual Bq Amazónico	104,210	104,210	104,210	0	0
Monitoreo anual Bq Seco	50,140	0	48,560	-50,140	-1,580
Monitoreo anual Bq comunidades	9,784	0	9,784	-9,784	0
Alerta Temprana	342,510	0	302,467	-342,510	-40,044
Cartografía Satelital	25,120	0	20,096	-25,120	-5,024
TOTAL	531,764	104,210	485,117	-427,554	-46,648

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Costos de Operación y Mantenimiento a precios privados

Los costos de operación y mantenimiento que se presenta seguidamente resultan de aplicar el factor de corrección a los costos que se han presentado en la sección 4.4.3 “Costos de operación y mantenimiento”.

Cuadro 1-6: Cuadro de Costos de O&M y reposición a precios privados

Costos	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos de O&M y reposición - con Proyecto	1,313,522	1,396,022	2,304,364	1,313,522	1,313,522
Costos de O y M del Proyecto	712,043	794,543	712,043	712,043	712,043
Alerta Temprana de Deforestación	496,463	496,463	496,463	496,463	496,463
Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	71,580	71,580	71,580	71,580	71,580
Vehículos para Unidades de Coordinación Zonal	36,000	118,500	36,000	36,000	36,000
Operación y mantenimiento de SIGBOSQUES	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000
Costos de Reposición	0	0	990,841	0	0
Software para PNCB (Nodo Central)	0	0	656,600	0	0
Software para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCB	0	0	5,400	0	0
Hardware y equipos para PNCB (Nodo Central)	0	0	84,891	0	0
Hardware y equipos para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCB (6)	0	0	204,950	0	0
Hardware para ejecución de Proyectos	0	0	39,000	0	0
Costos de O&M y reposición - Sin Proyecto	601,480	601,480	601,480	601,480	601,480
Seguimiento y monitoreo	601,480	601,480	601,480	601,480	601,480

Fuente: Información del Proyecto.

Elaboración: Propia.

G. Resultados de la Evaluación Social y Privada

El Proyecto de Inversión Pública “Sistema de Información Geográfica para el monitoreo del estado de conservación de bosques – SIGBOSQUES” empleará para la evaluación social el método Costo Efectividad, en razón a que sus beneficios no pueden valorizarse en términos monetarios.

Se ha realizado la aplicación de la metodología Costo Efectividad, la misma que se realiza determinando el Indicador de Efectividad (IE) para los principales servicios o productos que proporciona el proyecto.

Para ello se ha definido un indicador del costo efectividad:

En el presente Proyecto, al no poderse valorizar los beneficios en términos monetarios, se utiliza el Método Costo Efectividad, para lo cual se ha definido como Indicador de Efectividad el número de consultas que el Proyecto genera por su puesta en marcha como beneficios.

El valor actual de costos es la medida que trae a valor presente los costos a lo largo del horizonte de evaluación. Estos costos son actualizados utilizando una Tasa de Descuento de 4% tal como indica la normatividad vigente del SNIP. De esta manera, se tiene que el VAC es de S/. 26,474,550, mientras que el indicador de CE es 69.5 soles.

Cuadro 1-7: Evaluación Costo Efectividad a Precios Sociales

AÑOS	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Flujo de costos incrementales (Precios Sociales)	5,646,752	10,787,904	3,401,135	3,376,760	2,827,233
AÑOS	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
Flujo de costos incrementales (Precios Sociales)	593,162	663,078	1,432,858	593,162	593,162
VAC a precios sociales	S/.26,474,550				
Indice CE	69.5				

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Para la evaluación privada del Proyecto de Inversión Pública con la Metodología Costo Efectividad, se ha considerado los Costos Incrementales a precios privados, de la misma manera que la evaluación social, obteniéndose los siguientes indicadores:

Cuadro 1-8: Evaluación Costo Efectividad a Precios Privados

AÑOS	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Flujo de costos incrementales (Precios Privados)	6,865,524	12,576,033	3,890,340	3,919,002	3,270,561
AÑOS	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
Flujo de costos incrementales (Precios Privados)	712,043	794,543	1,702,884	712,043	712,043
VAC a precios Privados	S/.31,117,463				
Indice CE	81.7				

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Los resultados del análisis de sensibilidad para la evaluación social y privada se muestran a continuación. Se considera como principal variable crítica el “Costo”, por lo que se han analizado escenarios considerando variaciones porcentuales de 10%, 20% y 30%, obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 1-9: Índice CE social y privada ante variaciones del monto de inversión

Variación Costo	Índice CE de Costo Social	Índice CE de Precios Privados
+30%	90.36	106.20
+20%	83.40	98.03
+10%	76.45	89.86
0%	69.50	81.69
-10%	62.55	73.52
-20%	55.60	65.35
-30%	48.65	57.19

Fuente: Elaboración propia, 2015.

H. Sostenibilidad del Proyecto de Inversión Pública

La sostenibilidad del proyecto está sustentada en la demanda del servicio por los diversos usuarios, lo que se demuestra en el período considerado como horizonte de proyecto.

Este proyecto es parte consustancial de un programa de mayor alcance denominado Programa Nacional de Conservación de Bosques, que es un compromiso de parte del Estado Peruano ante la comunidad internacional cuyo objetivo es conservar 54.3 millones de hectáreas de bosques tropicales (bosques húmedos y bosques secos) y, por tanto, lograr que al año 2021 la tasa de deforestación neta se aproxime a cero.

El proyecto, al ser parte indelible de un programa mayor y al mismo tiempo base fundamental para implementar el programa cuenta con el compromiso del Ministerio del Ambiente, que desde sus inicios ha implementado el SIGMINAM en el marco del cual el SIGBOSQUES se desarrollará y se asegura la continuidad de sus funciones. Será a su vez parte del SINIA, en donde el presupuesto público estará disponible para su operación y mantenimiento.

Dado que la Generación de información de bosques se encuentra relacionada a los objetivos Nacionales de conservación de los Recursos Naturales así como de las Políticas Publicas Ambientales, además de contribuir a los compromisos Internacionales asumidos por el País, se garantiza la sostenibilidad de la generación de información futura. Para ello hay que tener en cuenta que la tecnología en SIG y Teledetección mejora rápidamente, SIGBOSQUES deberá también estar preparado para la actualización, mejora continua, incluso hasta después de la vigencia del PNCBMCC.



Fuente: PNCBMCC

Figura 1-8: SIGBOSQUES y la articulación con el Plan Nacional de Desarrollo Estratégico

El SNMCB se encuentra en proceso de oficialización, y se hace referencia a este sistema en el DL 1220¹: Disposiciones complementaria finales – Sexta: Instrumentos de apoyo a la gestión forestal y de fauna silvestre, donde se menciona: “... la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosque, bajo la coordinación del Ministerio del Ambiente en forma colaborativa del SERFOR, que constituye parte del SNIFFS y del Sistema Nacional de Información Ambiental SINIA....”

Asimismo, la RM N° 324-2015-MINAM² en su artículo 2 dispone que el PNCBMCC sea quien elabore y proponga la aprobación y publicación oficial de insumos, mapas, estadísticas y protocolos para el monitoreo de los cambios sobre la cobertura de los bosques y sus emisiones asociadas; remitiendo esta información al INEI para los fines pertinentes. En el Artículo 3 de esta misma norma se dispone el diseño y la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques (como parte del Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre – SNIFFS y del Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA), bajo la coordinación del PNCBMCC, en forma colaborativa con SERFOR y demás entidades competentes.

Existe el compromiso futuro de apoyo financiero de los fondos REDD+ basado en resultados, tales como GCF y FCPF (Fondo Cooperativo de Carbono Forestal). FCPF busca implementar la Propuesta de Preparación para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de Bosques REDD+ (R-PP) en Perú, donde existe un componente para el Desarrollo del Sistema Nacional de Monitoreo Forestal como apoyo al diseño de monitoreo de bosques para REDD.

Actualmente, es reconocido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde julio del 2014 como el punto focal para el diseño e implementación de las iniciativas REDD+ en el país³. Asimismo, el Programa es considerado como punto focal de otras iniciativas tales como REDD, OTCA, Proyecto referidos a cambio climático financiados por el BID y Banco Mundial (FIP, RPP, R-PIM).

La sostenibilidad del proyecto también está respaldada por políticas de la comunidad internacional que enfrenta la amenaza del calentamiento global por el efecto invernadero, como consecuencia de la deforestación que ocurre en el planeta.

Por otro lado, existe la firme convicción del gobierno nacional, gobiernos regionales y gobiernos locales de impulsar políticas de conservación de bosques, de ahí que en las regiones se están creando áreas de conservación regional (ACR), se impulsa la titulación de comunidades nativas y campesinas, la zonificación forestal y los procesos de ordenamiento territorial como herramientas para la categorización del territorio, en consonancia con la orientación de conservar los bosques frente a la amenaza de los agentes económicos tradicionales. Igualmente existe la conciencia y sensibilización cada vez mayor de la sociedad civil organizada respecto a la necesidad de conservar los bosques en el Perú, no solamente para mitigar el cambio climático, sino también como una forma de asegurar un desarrollo sostenible en el tiempo.

Teniendo en cuenta que la conservación de bosques es una política de estado que cuenta con apoyo internacional y de la sociedad civil organizada, el proyecto tendrá un apoyo permanente para que pueda cumplir con la función encomendada de proveer información actualizada y oportuna, de manera que se convierta en una herramienta fundamental para monitorear en tiempo real la situación de los bosques con la finalidad de lograr conservar 54.3 millones de hectáreas de bosques tropicales para mitigar el cambio climático y de este modo coadyuvar al desarrollo sostenible del país.

Sin embargo, desde el punto de vista de la fase de operación del proyecto una vez concluida la fase de inversión, el MINAM tiene las condiciones para continuar con este proyecto en la medida de sus avances logrados a través del SIGMINAM; además para cumplir con los objetivos del Programa

¹ Decreto Legislativo N° 1220: Decreto Legislativo que establece medidas para la Lucha contra la Tala ilegal, publicada en el Diario oficial El Peruano el 24 de setiembre del 2015.

² Resolución Ministerial N° 324-2015-MINAM, del 23 de Noviembre del 2015.

³ <http://www.bosques.gob.pe/punto-focal-de-redd>

Nacional de Conservación de Bosques el monitoreo requiere contar con un Sistema de Información Geográfica para el Monitoreo del Estado de Conservación de Bosques, por lo que existe el compromiso de sostener el proyecto una vez concluido la fase de inversión.

Los Gobiernos Regionales en las reuniones realizadas han manifestado interés por el Proyecto de Inversión, pero la mayoría de ellas no cuentan con el equipamiento requerido personal capacitado en estos temas, lo cual no garantiza que se pueda dar continuidad al Sistema planteado en la fase de operación. En previsión de estas limitaciones que tienen las Gerencias de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente en la parte del manejo de la información geográfica, el proyecto ha previsto el fortalecimiento de las capacidades de los gobiernos regionales.

El financiamiento está garantizado por ser parte del Proyecto de Inversión y el PNCBMCC, y tiene comprometido recursos de un préstamo del Gobierno del Japón, de modo que se puedan financiar las actividades planteadas por el proyecto.

En base a la información analizada hasta marzo del 2016, el PNCBMCC y MINAM aún no cuentan con algún documento para asegurar el seguimiento de actividades del Programa. Por esta razón, el estudio de factibilidad fue diseñado en base a la vigencia de PNCBMCC hasta el año 2020. Asimismo, los servicios de información geográfica para el monitoreo de los bosques del PIP 1 son implementados a través de la plataforma GEOBOSQUES. Ante ello, se presentan tres opciones o escenarios para los años posteriores al 2020, los cuales son:

1. El PNCBMCC prolonga su vigencia, o se convierte en una unidad adscrita a MINAM. Esta opción sería la más viable para mantener la operación del GEOBOSQUES bajo el estado en que se desarrolla actualmente.
2. Por los temas que desarrolla, el GEOBOSQUES y todas las actividades que conllevan el desarrollo de los servicios de información del PIP 1 son transferidos al Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques (actualmente en fase de diseño, RM N° 324-2015-MINAM).
3. El GEOBOSQUES será transferido a otra Dirección del MINAM vinculado al tema, pudiendo ser a la DGCCDRH (Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos), a la DGIIA (Dirección General de Investigación e Información Ambiental) que viene gestionando el SINIA, o a la DGOT (Dirección General de Ordenamiento Territorial), la cual administra el GeoServidor del MINAM, que es donde se encuentra alojado el GEOBOSQUES.

I. Impacto ambiental

Para determinar si se requiere la certificación ambiental o proceder a las consultas respectivas ante las autoridades competentes para proceder de acuerdo a lo indicado en la normatividad vigente, obteniéndose los siguientes resultados:

Cuadro 1-10: Análisis de Impacto ambiental del PIP 2

Proyecto de Inversión Pública	Naturaleza	Anexo II del Reglamento de la Ley del SEIA.	Procedimiento
PROYECTO Mejoramiento del Servicio de Información Geográfica para el monitoreo y la conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín Tumbes y Ucayali	Asistencia Técnica para el monitoreo y conservación de los bosques.	Este servicio ni los insumos que se usan para el mismo, no se encuentran en el Anexo 2 de la Ley del SEIA	No es exigible la certificación ambiental

Respecto a estos resultados la Certificación Ambiental requerida para la implementación del Proyecto de Inversión Pública, se ha analizado la naturaleza de intervención de cada componente del PIP “Mejoramiento del Servicio de Información Geográfica para el monitoreo y la conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali”, no requiere la certificación ambiental que exige el SEIA

J. Organización y Gestión

J.1 Concepto Básico de la Organización y Gestión

La ejecución del presente proyecto estará a cargo del Programa Nacional de Conservación de Bosques- PNCBMCC, el cual es un Órgano del Ministerio del Ambiente, que cuenta con capacidad Técnica, Financiera, Administrativa y Logística para llevar a cabo la formulación, implementación y ejecución del Programa de Inversión “Programa de Conservación de Bosques en los Departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali”, así como de los respectivos proyectos que lo conforman.

El PNCBMCC cuenta con equipo de profesionales de diversas especialidades, asociados a la Conservación de los bosques tropicales y secos a nivel nacional. La organización del PNCBMCC responde bien a sus funciones previstas, aunque será necesario fortalecerla para que pueda participar de la ejecución del Programa de Inversión.

Para la ejecución del Programa, se plantea el fortalecimiento de la actual estructura del PNCBMCC, a través de la Unidad de Gestión del Programa (UGP), la cual consistirá en refuerzo con servicios de profesionales en ejecución, supervisión, seguimiento, monitoreo, evaluación y administración de la ejecución del programa y sus proyectos que lo conforman, para ello, en cada una de las unidades conformantes del PNCBMCC se implementará el complemento tanto en servicios como equipamiento mínimo para el acompañamiento de la ejecución del Programa de Inversión, manteniendo la responsabilidad de los se quede titulados en cada unidad. Asimismo, para llevar a cabo el Programa de manera efectiva y eficiente, el PNCBMCC deberá contar con las Unidades de Coordinación Zonal (UCZ).

PNCBMCC implementará las Unidades de Coordinación Zonales siguientes: UCZ San Lorenzo y UCZ Iquitos en Loreto; UCZ Chiclayo en Lambayeque; UCZ Bagua en Amazonas, UCZ Moyobamba en San Martín; UCZ Pucallpa en Ucayali...

J.2 Gestión del SIGBOSQUES

El SIGBOSQUES formará parte del PNCBMCC dependiendo directamente de su Director y coordinará con el UMBMC de dicho Programa. El servidor de este Sistema estará alojado en el SIGMINAM, que en su calidad de Nodo del IDEP, servirá de enlace con todos los organismos estatales que entrarán en comunicación con el SIGBOSQUES. Además, se seguirán los estándares que el IDEP apruebe.

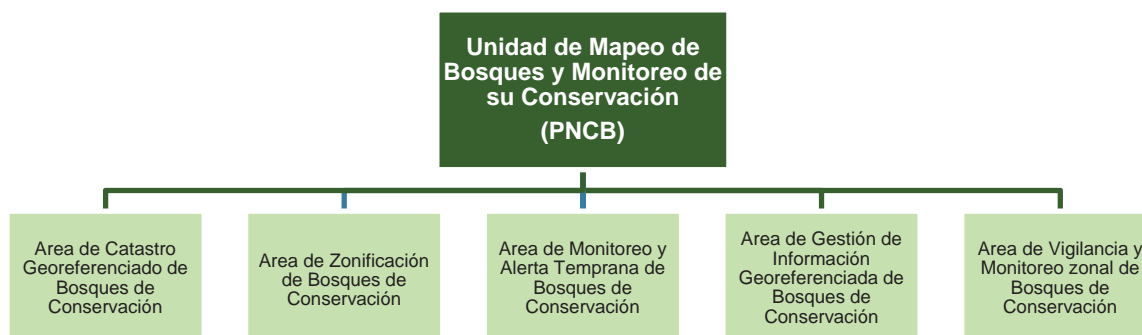
Por otro lado, coordinará e intercambiará información con las Gerencias Regionales de Recursos Naturales y/o Gestión del Medio Ambiente a las que brindará soporte con estándares y comunicación para el intercambio y flujo permanente de datos cartográficos. Igualmente, en el intercambio de datos e información elaborada, sobre deforestación y cambio de uso del suelo en los ámbitos que les concierne.

El Programa Nacional de Bosques es reconocido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) como el punto focal para el diseño e implementación de las iniciativas REDD+ en el país. Asimismo, opera como unidad formuladora de proyectos que permitirán la captación de recursos procedentes de la cooperación internacional para contribuir con la conservación⁴.

El SIGBOSQUES estará gestionado desde la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación del PNCBMCC, órgano de línea encargado del mapeo de los bosques de las áreas de intervención del Programa Nacional, diagnósticos de bosques para identificar el estado de conservación de los mismos y sus amenazas. Esta unidad será reforzada por la UGP con la participación de personal especialista en manejo de sistemas de información geográfica e interpretación de imágenes de radar (ALOS).

⁴ <http://www.bosques.gob.pe/punto-focal-de-redd>. Visitado el 08/10/2015

En la siguiente figura se muestra la actual organización de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación de PNCBMCC, desde donde se gestionará el SIGBOSQUES.



Fuente: PNCBMCC-UMBMCC, 2015

Figura 1-9: Estructura organizativa de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación del PNCBMCC

J.3 Coordinación entre PNCBMCC y otras instituciones

Los convenios con el Ministerio Público (Fiscalía Especializada en Materia Ambiental), Ministerio del Interior (Dirección de Turismo y Protección del Ambiente de la PNP) y SERNANP tiene como objetivo fortalecer sus capacidades para el mejor cumplimiento de sus labores de prevención, fiscalización y control de los delitos ambientales y contribuir con la conservación de los bosques.

A nivel de las organizaciones de la cooperación internacional, el Programa Bosques articula esfuerzos con la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ), la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), el Estándar Verificado de Carbono (VCS) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

Coordinación con Gobiernos Regionales.: Según la nueva ley forestal, el gobierno regional es la Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre (ARFFS), que tiene como función el promover el uso sostenible de los recursos forestales en su respectiva jurisdicción. Como parte de la articulación intersectorial y multinivel, el PNCBMCC ha firmado convenios de cooperación con once Gobiernos Regionales que son principales actores para lograr la conservación de los bosques, pues se encargan de la gestión integral de sus respectivos territorios. Estos son: Pasco (2012), Amazonas (2012), San Martín (2013), Loreto (2013), Huánuco (2015), Junín (2015), Ucayali (2015) y Cusco (2015) en lo que respecta a bosques amazónicos, Tumbes (2014), Piura (2014) y Lambayeque (2015), en el marco de atención a los bosques secos. En conjunto, los once gobiernos regionales comprometen la conservación de aproximadamente 48 millones 43 mil 486 hectáreas de bosques.

Coordinación con Comunidades Nativas: De manera directa el PNCBMCC apoya a la conservación de 542 812,51 hectáreas de bosques en 55 comunidades nativas (4,751 familias beneficiadas) a través de la asistencia técnica y la implementación del mecanismo de transferencias directas condicionadas (TDC) que es un incentivo económico que se entrega a la comunidad, si cumple los compromisos de no deforestación y no tala ilegal.

Con este incentivo, la comunidad implementa un Plan de Inversión que presenta un componente económico (aprovechamiento sostenible del bosque); social (educación, salud); ambiental (vigilancia del bosque) y de gestión.

Actualmente, el mecanismo de las TDC se encuentra en un proceso de perfeccionamiento y fortalecimiento, con el apoyo del Proyecto Conservación de Bosques Comunitarios (CBC) de

la cooperación alemana (GIZ). El objetivo es establecer alianzas con potenciales operadores no gubernamentales y avanzar en su desconcentración hacia los gobiernos regionales⁵.

Coordinación con otros actores: En cuanto a la coordinación con otros actores, se debe mencionar a los convenios realizados con el Ministerio Público (Fiscalía Especializada en Materia Ambiental), Ministerio del Interior (Dirección de Turismo y Protección del Ambiente de la PNP) y SERNANP tiene como objetivo fortalecer sus capacidades para el mejor cumplimiento de sus labores de prevención, fiscalización y control de los delitos ambientales y contribuir con la conservación de los bosques⁶.

J.4 Servicio de Consultorías

J.4.1 Justificación de equipo de consultores

El Programa de Conservación de Bosques y los Proyectos de Inversión están formulados como un programa financiado externo por asistencia oficial del Gobierno Japonés para el desarrollo, se entiende que todos los desembolsos netos a realizar se ejecutarán conforme a los criterios del Gobierno Japonés. Además, los procesos de implementación deben cumplir una serie de normas y rendiciones de cuentas internacionales. Por ende se necesita el servicio de consultorías a nivel internacional.

Dadas las características propias de cada uno de los Proyectos de Inversión, será necesario considerar además la Asistencia Técnica Especializada que permita la obtención de resultados de calidad, a través de servicios de consultoría de expertos nacionales e internacionales.

La consideración de la Consultoría Internacional se plantea por la implementación de equipos y software especializado para el tratamiento e interpretación de imágenes de radar, además de la necesidad de adquirir las experiencias de implementaciones similares en otros ámbitos, que proporcionen el respaldo para una operación más eficiente en la instalación y puesta en marcha del SIGBOSQUES.

J.4.2 Equipo de consultores

El Equipo de Consultores brindará el soporte para las acciones a implementar, tanto por la UGP como por las UCZ, a fin de dinamizar y mejorar los procesos bajo consideraciones tecnológicas y administrativas eficientes, la labor de los Consultores también considerará la elaboración de herramientas como los planes anuales operativos, planes anuales de adquisiciones, especificaciones técnicas, términos de referencia y manuales de operaciones, siendo fundamentalmente su labor de asistencia técnica en la ejecución del Programa y sus componentes. Para ello, los especialistas considerados subcontratación dentro del equipo de consultores.

El periodo de participación de los consultores está en función de las metas programadas, siendo su intervención en periodos específicos definidos a lo largo de todo el período de ejecución del Proyecto.

En el siguiente cuadro se presenta un esquema para los consultores del Proyecto, indicando los productos entregables.

⁵ <http://www.bosques.gob.pe/convenios-con-comunidades-nativas>. Visitado el 08/10/2015.

⁶ <http://www.bosques.gob.pe/convenios-con-otros-actores>. Visitado el 08/10/2015.

Cuadro 1-11: Rol de Unidades Relacionadas

Área	Consultores Internacionales	Consultores Locales	Productos Entregables en ED
Proyecto de Inversión PIP 1	<p>01 Especialista en Teledetección (Radar) (Desarrollo del sistema y Elaboración de las especificaciones para el uso de la imagen Radar)</p> <p>01 Especialista en Sistema de Alerta Temprana (Desarrollo del Sistema de Alerta Temprana y Elaboración de los especificaciones)</p>	<p>01 Especialista en Teledetección (Imagen Satélite)</p> <p>01 Especialista en SIG (Sistema)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Metodología para el procesamiento de imágenes de Radar basado en los avances y/o resultados de la Cooperación técnica JICA. ■ Metodología para monitorear el Bosque Seco utilizando datos de Radar. ■ Metodología de evaluación de exactitud de datos del monitoreo anual de bosque seco ■ Especificación del sistema automatizado de alerta temprana de deforestación con imágenes de radar y ópticas basada en los avances y/o resultados de la Cooperación técnica JICA ■ Especificación del sistema de procesamiento de la información geográfica y satelital. ■ Metodología para el procesamiento de imágenes ópticas de alta resolución para el monitoreo de la conservación de bosques comunitarios. ■ información geográfica sistematizada, de los diversos servicios de generación de información ■ Metodología de evaluación de exactitud de datos del monitoreo anual de bosques comunitarios mediante el uso de imágenes ópticas de alta resolución. ■ Metodología para elaboración del Mosaico Ortorectificado de Imagen Satelital ■ Especificación del Desarrollo del Sistema de SIGBOSQUES. ■ Módulos para el desarrollo de capacidades en el área asignada.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

K. Plan de Implementación

El proyecto se ejecutará en 5 años, y según el cronograma de actividades el 64% de los recursos se ejecutarán en el primer y segundo año, concentrándose la mayor parte de estos recursos en la ejecución de las actividades relacionadas a la adquisición de insumos, hardware, software y equipos, así como a la generación de información.

El cronograma de actividades de manera resumida se presenta a continuación:

Cuadro 1-12: Cronograma resumido de actividades

DESCRIPCION		PRECIO PRIVADO P. TOTAL (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN:		30,521,461	22%	41%	13%	13%	11%
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES	17,433,008	37%	39%	8%	8%	8%
Acción 1.1	Alerta Temprana de Deforestación	5,821,702.18	1%	27%	27%	23%	23%
Acción 1.2	Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	822,899.59	19%	23%	20%	20%	20%
Acción 1.3	Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	2,148,000.00	1%	65%	16%	9%	9%
Acción 1.4	Cartografía satelital de precisión para bosques	8,312,406.46	33%	67%	0%	0%	0%
Acción 1.5	Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque	328,000.00	0%	3%	32%	32%	32%
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES	50,000	48%	35%	2%	2%	13%
Acción 2.1	Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	50,000.00	100%	0%	0%	0%	0%
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES	6,050,044	48%	35%	2%	2%	13%
Acción 3.1	Implementación tecnología	5,476,043.77	58%	27%	0%	14%	0%
Acción 3.2	Implementación de SIGBOSQUES	574,000.00	17%	26%	19%	19%	19%
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORES, PNCBMCC Y DE CCNN	2,345,800	48%	35%	2%	2%	13%
Acción 4.1	Mejora de capacidades técnicas en personal de GOREs, PNCBMCC y de CCNN	2,345,800.00	4%	28%	24%	22%	22%
SERVICIOS DE CONSULTORIA		4,642,609	9%	34%	22%	16%	18%
Consultores Internacional		2,659,224.54	11%	37%	22%	15%	15%
Consultores Local		1,983,384.00	7%	29%	22%	19%	23%

Fuente: Elaboración propia, 2015.

L. Financiamiento del Proyecto de Inversión Pública

El costo estimado total del Proyecto es de aproximadamente USD 9,165,604 (S/ 30,521,461), el cual será cubierto en parte con fondos de Recursos Ordinarios y de endeudamiento con el Gobierno de Japón, a través de su entidad de cooperación técnica y financiera JICA.

Cabe señalar que los rubros no elegibles del financiamiento de la JICA son generalmente: los impuestos de cualquier tipo, los costos de adquisición de tierras o la indemnización, y los costos administrativos y operativos de la UGP y los de la UCZ del PNCBMCC. Por otra parte, algunos rubros de gastos de implementación del Programa podrían ser invertidos con el préstamo de la JICA; tal como adquisición de licencias de software y equipos informáticos, adquisición de moviidades, adquisición de imágenes de satélite radar y ópticas de alta resolución, adquisición de modelo de elevación digital (DEM) y puntos de control (GCP), y gastos por cursos de formación, y servicios de consultoría para el diseño definitivo, monitoreo y supervisión, como está identificado en la sección “Organización y Gestión”, el detalle de la estructura de financiamiento se muestra a continuación.

Cuadro 1-13: Estructura de financiamiento

DESCRIPCION		PRECIO PRIVADO	PRECIO PRIVADO	%	R.O.	Endeudamiento
		P. TOTAL (S/.)	P. TOTAL (US\$)		(S/.)	(S/.)
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN:		30,521,461	9,165,604	100%	5,577,900	24,943,561
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES	17,433,008	5,235,138	57%	4,776,000	12,657,008
Acción 1.1	Alerta Temprana de Deforestación	5,821,702.18	1,748,259	19%	0	5,821,702
Acción 1.2	Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	822,899.59	247,117	3%	0	822,900
Acción 1.3	Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	2,148,000.00	645,045	7%	2,148,000	0
Acción 1.4	Cartografía satelital de precisión para bosques	8,312,406.46	2,496,218	27%	2,300,000	6,012,406
Acción 1.5	Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque	328,000.00	98,498	1%	328,000	0
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES	50,000	15,015	0%	0	50,000
Acción 2.1	Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	50,000.00	15,015	0%	0	50,000
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES	6,050,044	1,816,830	20%	801,900	5,248,144
Acción 3.1	Implementación tecnología	5,476,043.77	1,644,458	18%	402,900	5,073,144
Acción 3.2	Implementación de SIGBOSQUES	574,000.00	172,372	2%	399,000	175,000
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORE, PNCBMCC Y DE CCNN	2,345,800	704,444	8%	0	2,345,800
Acción 4.1	Mejora de capacidades técnicas en personal de GORE, PNCBMCC y de CCNN (talleres y cursos)	2,345,800.00	704,444	8%	0	2,345,800
SERVICIOS DE CONSULTORIA		4,642,609	1,394,177	15%	0	4,642,609
Consultores Internacional		2,659,224.54	798,566	9%	-	2,659,224.5
Consultores Local		1,983,384.00	595,611	6%	-	1,983,384.0

M. Marco Lógico

Cuadro 1-14: Marco Lógico del Proyecto

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
FIN			
Conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali.	<ul style="list-style-type: none"> - Deforestación evitada de 21,577 ha de bosques en el área de intervención a través de la reducción de incidentes con los impulsores de la deforestación como la tala ilegal, la minería informal y los cultivos de coca, etc., como resultado de vigilancia adecuada de los bosques al año 10. - Se implementa 228,950 ha bajo la intervención de negocio sostenibles con manejo forestal 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de bosques en el área de intervención del proyecto (SIGBOSQUES). 	<ul style="list-style-type: none"> - No se producen factores externos a la intervención del PIP que afecten la cobertura de los bosques. - Se cuentan con instrumentos legales en torno a la generación y distribución de información de bosques. - Estabilidad económica, política y social del país. - Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
PROPOSITO			
Mejoramiento del servicio de información geográfica para el monitoreo y la conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali	<ul style="list-style-type: none"> - Al 10mo año del proyecto se atienden 380,807 consultas de información geográfica para el monitoreo de conservación de bosques a través de SIGBOSQUES. <ul style="list-style-type: none"> • Al 3er año del proyecto se ha cubierto la brecha del servicio de información de monitoreo anual de bosque seco. • Al 3er año se ha cubierto la brecha del servicio de información de monitoreo anual de bosques en comunidades. • Al 3er año del proyecto se ha cubierto la brecha del servicio de información de alerta temprana de deforestación con radar en bosques amazónicos y secos. • Al 3er año del proyecto se ha cubierto la brecha del servicio de información de cartografía satelital de precisión para bosques. - Al final de cada uno de los 5 primeros años, el 80% de personas capacitadas expresan su confianza en el uso de SIGBOSQUES 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de participación y Encuesta de evaluación de los participantes de cada capacitación (con capacitación y sin capacitación) - Número de visitas registradas en la plataforma GEOBOSQUES. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se cuentan con instrumentos legales en torno a la generación y distribución de información de bosques. - Estabilidad económica, política y social del país. - Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
COMPONENTES			
1. Institucionalidad fortalecida garantiza la producción sistemática y actualizada de información geográfica de bosques	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de distribución y actualización de las actividades de vigilancia (alerta temprana, mapeo y monitoreo de bosques secos, bosques comunitarios, satélite mosaico) para SIGBOSQUES según el plan operativo 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan anual operativo e informe periódico. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
2. Metodología estandarizada para evaluar la conservación de los bosques	<ul style="list-style-type: none"> - Manual de operación actualizado de los componentes de las actividades de vigilancia (alerta temprana, mapeo y monitoreo de bosques secos, bosques comunitarios, cartografía satelital) para SIGBOSQUES al 1er año del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manuales de operaciones aprobadas, informes de seguimiento y protocolos publicados del estado de conservación de los bosques. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
3. Adecuada capacidad instalada para la generación de información geográfica de la conservación de los bosques	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplimiento de adquisiciones y equipamiento de 01 Nodo Central (Lima) y 06 UCZ, con operación para hardware, software, materiales e infraestructura física instalados 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de adquisiciones y registros patrimonial de bienes 	<ul style="list-style-type: none"> - Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
4. Fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES, al personal de los GOREs, PNCBMCC y de CCNN	<ul style="list-style-type: none"> - 38 cursos presenciales dirigidos a instituciones son realizados y 734 talleres en 192 CCNN seleccionadas son realizados al 5to año del proyecto. - Al menos 760 técnicos y profesionales calificados de los GOREs, e instituciones competentes han sido capacitados al 5to año en temas relacionados a SIGBOSQUES 	<ul style="list-style-type: none"> - Informe de cada capacitación - Lista de participantes en el informe de cada capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
ACCIONES			
Componente 1: Institucionalidad fortalecida garantiza la producción sistemática y actualizada de información geográfica de bosques S/ 17,433,008.23			
Acción 1.1 Alerta Temprana de Deforestación	S/. 5,821,702.18 - Información y reportes de Alerta Temprana con satélites radar son enviadas cada 3 meses (4 veces al año)	Mapa de Cambio Forestal	Los Satélites ópticos y radar se encuentran operativos
Actividad 1.1.1 Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite radar	S/. 1,056,000.00 - Información geográfica de Alerta Temprana con satélites radar en 18 cuencas amazónicas (15,685,181ha) es generada cada 3 meses (4 veces al año) a partir del 2do año del proyecto. - Información geográfica de Alerta Temprana con satélites radar en bosque seco de 03 departamentos (3,247,529 ha) es generada cada 3 meses (4 veces al año) a partir del 2do año del proyecto	Áreas de cambio trimestral en el bosque de 18 cuencas amazónicas en base a satélite de radar (en formato SIG: shp/grid). Áreas de cambio trimestral en el bosque secos de 03 departamentos en base a satélite de radar (en formato SIG: shp/grid).	El Satélite radar se encuentra operativo
Actividad 1.1.2 Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite ópticos	S/. 896,000.00 - Información geográfica de Alerta Temprana con satélites ópticos en 18 cuencas amazónicas (15,685,181 ha) es generada cada 3 meses (4 veces al año) a partir del 2do año del proyecto. - Información geográfica de Alerta Temprana con satélites ópticos en bosque seco de 03 departamentos (3,247,529 ha) es generada cada 3 meses (4 veces al año) a partir del 2do año del proyecto	Áreas de cambio trimestral en el bosque de 18 cuencas amazónicas en base a satélite óptico (en formato SIG: shp/grid). Áreas de cambio trimestral en los bosques secos de 03 departamentos en base a satélite óptico (en formato SIG: shp/grid).	Los Satélites ópticos se encuentran operativos
Actividad 1.1.3 Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con drones.	S/. 700,000.00 - 75% de los cambios en el bosque detectados son verificados con drones o ground truth	Fotos de cambio en el bosque (jpg)	Dron es adquirido y mantenido
Actividad 1.1.4 Desarrollo de Plan de Acción de Alerta Temprana con GOREs	S/. 350,000.00 - 07 GOREs han desarrollado sus Planes de Acción de Alerta Temprana.	Plan de Acción de Alerta Temprana. (pdf)	Compromisos de GOREs es continuo
Actividad 1.1.5 Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Alerta Temprana de Deforestación	S/. 2,819,702.18 - Imágenes de satélite Radar cubren 3,247,529 ha de bosque seco y 18 cuencas amazónicas (15,685,1813 ha) adquiridas para alerta temprana de deforestación de manera trimestral a partir del año 02 del proyecto.	Imágenes de satélite Radar adquiridas para alerta temprana de deforestación	El Satélite radar se encuentra operativo
Acción 1.2 Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	S/. 822,899.59 - Información y reportes de Mapeo (línea base) y Monitoreo anual del Bosque Seco generados	Mapa de Cobertura de Bosque Seco	El Satélite radar se encuentra operativo
Actividad 1.2.1 Mapeo de Bosque Seco (Elaboración de la Línea Base) con imágenes Radar.	S/. 80,000.00 - 3,247,529 ha de bosque seco en 03 departamentos son mapeados como línea base para 3,247,529 ha bosque seco con imágenes Radar en el año 01.	Mapa de línea base de Bosque Seco (shp/grid)	El Satélite radar se encuentra operativo
Actividad 1.2.2 Monitoreo Anual de Bosque Seco utilizando imágenes Radar.	S/. 240,000.00 - 3,247,529 ha de bosque seco en 03 departamentos son monitoreados anualmente a partir del año 02 con imágenes radar	Área de cambio de bosque seco (shp/grid)	El Satélite radar se encuentra operativo
Actividad 1.2.3 Análisis de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco	S/. 125,000.00 - 05 reportes anuales de análisis de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco son generados en el horizonte del proyecto, a partir del año 01.	Reportes del análisis de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco (pdf)	El Satélite óptico de alta resolución se encuentra operativo
Actividad 1.2.4 Generación de mapas y reportes de deforestación anual del bosque seco	S/. 120,000.00 - 01 reporte de mapeo (línea base) en el año 01 , y 04 reportes de monitoreo anual de bosque seco son generados y presentados	Reporte/Mapa de deforestación de bosque seco (pdf)	El Satélite radar se encuentra operativo
Actividad 1.2.5 Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	S/. 257,899.59 - Imágenes de satélite Radar (SAR) cubren 3,247,529 ha de bosque seco adquiridas para Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco de manera anual desde el año 01.	Imágenes de satélite Radar(SAR) adquiridas para Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco	El Satélite radar se encuentra operativo

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
Acción 1.3 Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	S/. 2,148,000.00 - Información y reportes de Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades generados	Mapa de Bosques en Comunidades	El Satélite óptico de alta resolución se encuentra operativo
Actividad 1.3.1 Mapeo de bosques comunales utilizando imágenes de alta resolución.	S/. 1,344,000.00 - Mapa de Bosques en comunidades con imágenes de alta resolución para 192 comunidades PIP2 seleccionadas para fondos concursables (PIP2) son desarrollados en los años 02 y 03.	Mapa de Línea base de Bosques en Comunidades (shp/grid)	El Satélite óptico de alta resolución se encuentra operativo
Actividad 1.3.2 Monitoreo anual de la conservación de bosque y reducción de la tasa de pérdida de bosque comunal (compromiso de conservación de bosque).	S/. 726,000.00 - Monitoreo anal de Bosques en comunidades con imágenes de alta resolución para 192 comunidades PIP2 seleccionadas para fondos concursables (PIP2) son desarrollados en los años 03, 04 y 05.	Mapa de la evaluación de Bosques en Comunidades (shp/jpg)	El Satélite óptico de alta resolución se encuentra operativo
Actividad 1.3.3 Elaboración de cartografía con imágenes de mediana resolución para comunidades candidatas al fondo concursable	S/. 78,000.00 - Mapas de comunidades para 280 comunidades candidatas a fondos concursables PIP2 en base a imágenes ópticas son desarrollados en el año 01 del proyecto.	Reporte de Evaluación de Bosques en Comunidades (pdf)	El Satélite óptico se encuentra operativo.
Acción 1.4 Cartografía satelital de precisión para bosques	S/. 8,312,406.46 - Mosaico Satelital es procesado, ortorectificado y verificado para toda 61,654,732 ha	Mapa de Mosaico Satelital	Imágenes de alta resolución RapidEye (Hatoyama) se encuentran disponibles. Modelo de elevación digital (DEM) se encuentra disponible.
Actividad 1.4.1 Mosaico satelital de alta resolución ortorectificado	S/. 4,600,000.00 - 61,654,732 ha son cubiertas por el Mosaico Satelital Ortorectificado en el año 03 del proyecto.	Mosaico de imágenes de satélite (Geotif)	Imágenes de alta resolución RapidEye (Hatoyama) se encuentran disponibles
Actividad 1.4.2 Modelo de Elevación Digital (DEM)	S/. 3,712,406.46 - 61,654,732 ha cubierta por el DEM al final del 2do año del proyecto.	Modelo de elevación digital (DEM) adquirido para elaboración de mosaico satelital ortorectificado	Modelo de elevación digital (DEM) se encuentra disponible. Puntos de control (GCP) se encuentran disponibles.
Acción 1.5 Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque.	S/. 328,000.00 Información geográfica de bosques es distribuida a las UCZ de manera a partir del 2do año.	Envíos anuales de información a UCZ a partir del 2do año del proyecto.	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 1.5.1 Distribución de la información generada a través de las actividades/procesos del PIP1 a OZ	S/. 40,000.00 La información generada por el SNMCB sobre actividades/procesos del PIP1 es distribuida a las UCZ	Solicitudes/accesos a la información	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 1.5.2 Automatización para la distribución de información de mapeo y monitoreo a CCNN	S/. 288,000.00 - La información de monitoreo a bosques de comunidades generada a través de actividades/procesos del PIP1 es distribuida a las CCNN	Solicitudes/accesos a la información	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Componente 2: Metodología estandarizada para evaluar la conservación de los bosques S/ 50,000.00			
Acción 2.1 Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	S/. 50,000.00 - 05 Metodologías estandarizadas de monitoreo son generadas para los cuatro componentes de las actividades de vigilancia al año 01.	Manuales de Operación	Asistencia técnica especializada desarrolla las proyectos de metodologías
Actividad 2.1.1 Elaboración de protocolo de alerta temprana usando radar	S/. 10,000.00 - 01 Protocolo de alerta temprana usando radar es elaborado al año 01.	Manual de Operación de alerta temprana de alerta temprana usando radar.	Asistencia técnica especializada desarrolla las proyectos de metodologías
Actividad 2.1.2 Elaboración de protocolo de alerta temprana usando satélites ópticos	S/. 10,000.00 - 01 Protocolo de alerta temprana usando satélites ópticos es elaborado al año 01.	Manual de Operación de alerta temprana de alerta temprana usando satélites ópticos.	Asistencia técnica especializada desarrolla las proyectos de metodologías
Actividad 2.1.3 Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosque seco	S/. 10,000.00 - 01 Protocolo de mapeo/monitoreo de bosque seco es elaborado al año 01.	Manual de Operación de mapeo/monitoreo de bosque seco	Asistencia técnica especializada desarrolla las proyectos de metodologías
Actividad 2.1.4 Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades	S/. 10,000.00 - 01 Protocolo de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades es elaborado al año 01.	Manual de Operación de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades	Asistencia técnica especializada desarrolla las proyectos de metodologías

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
Actividad 2.1.5 Elaboración de protocolo para elaboración de Cartografía satelital de precisión para bosques	S/. 10,000.00 - 01 Protocolo para elaboración de Cartografía satelital de precisión para bosques es elaborado al año 01.	Reporte de evaluación con imágenes de satélite	Asistencia técnica especializada desarrolla las proyectos de metodologías
Componente 3: Adecuada capacidad instalada para la generación de información geográfica de la conservación de los bosques S/ 5,899,743.77			
Acción 3.1 Implementación tecnológica	S/. 5,325,743.77 - Cumplimiento de adquisiciones de equipos y software	Plan Anual de Adquisiciones e informe de liquidaciones	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.1 Software para PNCBMCC (Nodo Central)	S/. 1,533,725.00 - 19 licencias de Software son adquiridos para PNCBMCC (Nodo Central) en el año 01 del proyecto.	Software adquirido para PNCBMCC (Nodo Central)	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.2 Software para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCBMCC	S/. 218,736.00 - 14 licencias de Software adquirido para Unidades de Coordinación Zonal del PNCBMCC en el año 01 del proyecto.	Software adquirido para Unidades de Coordinación Zonal del PNCBMCC (06)	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.3 Hardware y equipos para PNCBMCC (Nodo Central)	S/. 373,782.77 - 36 equipos o Hardware son instalados en PNCBMCC (Nodo Central) en los años 01 (18) y 04 (18).	Hardware instalado en PNCBMCC (Nodo Central)	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.4 Hardware y equipos para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCBMCC	S/. 875,500.00 - 68 equipos o Hardware instalados en Unidades de Coordinación Zonal del PNCBMCC en los años 01 (34) y 04 (34).	Hardware instalado en Unidades de Coordinación Zonal del PNCBMCC (06)	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.5 Hardware para la ejecución de los PIPs	S/. 174,000.00 - 46 equipos o Hardware instalado en Unidades de Coordinación Zonal del PNCBMCC en los años 01 (23) y 04 (23).	Hardware adquirido para la ejecución de los PIPs	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.6 Vehículos para Unidades de Coordinación Zonal	S/. 680,000.00 - 12 vehículos (camioneta, motocicleta, deslizadores) adquiridos para PNCBMCC (sede UZD) en el año 01 del proyecto.	Vehículos adquiridos para PNCB	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.7 Drones para PNCBMCC (UCZ y Nodo central)	S/. 1,470,000.00 - 07 Drones adquiridos para PNCBMCC (sede Lima y UZD) en el año 02 del proyecto.	Drones adquiridos para PNCB	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Acción 3.2 Mejoramiento de SIGBOSQUES	S/. 574,000.00 - Número de Módulos de SIGBOSQUES programados	Manuales y Protocolos publicados	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.2.1 Diseño del sistema	S/. 100,000.00 - 01 Diseño para el mejoramiento del sistema SIGBOSQUES en el año 01, que incluye la programación de los módulos de SIGBOSQUES.	Diseño para el mejoramiento del sistema SIGBOSQUES	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.2.2 Implementación de SIGBOSQUES	S/. 150,000.00 - Implementación de SIGBOSQUES	SIGBOSQUES es implementado	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.2.3 Operación y mantenimiento de SIGBOSQUES	S/. 324,000.00 - SIGBOSQUES está operativo al final del año 3 y tiene mantenimiento apropiado	Módulos de SIGBOSQUES programados y operativos	SIGBOSQUES está operativo al final del año 3 y tiene mantenimiento apropiado
Componente 4: Fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES, al personal de los GORE, PNCBMCC y de CCNN S/ 2,345,800.00			
Acción 4.1 Mejora de capacidades técnicas en personal de GOREs, PNCB y de CCNN	S/. 2,345,800.00 - 38 cursos de formación presenciales a técnicos de instituciones realizados al año 03 del proyecto. - 734 talleres en CCNN realizados al año 05 del proyecto. - Al menos 760 técnicos y profesionales calificados de los GOREs, e instituciones competentes son capacitados en temas de SIGBOSQUES.	Informe del número de capacitaciones técnicas al personal técnico y gerencial desarrollados	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 4.1.1 Cursos de formación orientados a Alerta temprana con satélite radar	S/. 25,000.00 - 20 técnicos de PNCBMCC y otras instituciones son capacitados en Alerta Temprana con satélite radar en el año 02 del proyecto. - 01 curso de formación realizado en Lima en el año 02 del proyecto.	Informe del número de técnicos capacitados en Alerta temprana con satélite radar	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 4.1.2 Cursos de formación	S/. 60,000.00 - 80 técnicos de PNCBMCC, GOREs y otras	Informe del número de técnicos capacitados en Mapeo/Monitoreo	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco	<p>instituciones capacitados en el Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco en el año 01 del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 04 cursos de formación realizados en Lima y 03 departamentos en el año 01 del proyecto. 	<p>del Bosque Seco.</p> <p>Informe del Número de cursos en Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco.</p>	<p>impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.</p>
Actividad 4.1.3 Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo de bosques de comunidades	<p>S/. 15,000.00</p> <ul style="list-style-type: none"> - 20 técnicos de PNCBMCC y otras instituciones capacitados en Mapeo/Monitoreo de bosques comunales en el año 02 del proyecto. - 01 curso de formación realizado en Lima en el año 02 del proyecto. 	<p>Informe del número de técnicos capacitados en Mapeo/Monitoreo de bosques comunales.</p>	<p>Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.</p>
Actividad 4.1.4 Cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES	<p>S/. 104,000.00</p> <ul style="list-style-type: none"> - 320 técnicos de GOREs y otras instituciones capacitados en el uso del GEOBOSQUES. - 16 cursos de formación realizados en Lima y 07 departamentos al año 03 del proyecto. 	<p>Informe del número de usuarios capacitados en el uso del GEOBOSQUES.</p> <p>Número de cursos de formación en GEOBOSQUES.</p>	<p>Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.</p>
Actividad 4.1.5 Cursos de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica	<p>S/. 80,000.00</p> <ul style="list-style-type: none"> - 160 técnicos de GOREs y otras instituciones capacitados en el uso de los Sistemas de Información Geográfica al año 02 del proyecto. - 08 talleres realizados en Lima y 07 departamentos al año 02 del proyecto. 	<p>Informe del número de usuarios capacitados en el uso de los Sistemas de Información Geográfica.</p> <p>Número de cursos de formación en Sistemas de Información Geográfica.</p>	<p>Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.</p>
Actividad 4.1.6 Cursos de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque	<p>S/. 1,981,000.00</p> <ul style="list-style-type: none"> - 734 talleres a CCNN y CCCC seleccionadas para fondos concursables capacitados en delimitación de áreas y monitoreo del bosque en Comunidades Nativas (CCNN & CCCC) al año 05 del proyecto. 	<p>Informe del número de Talleres para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque</p>	<p>Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.</p>
Actividad 4.1.9 Cursos de formación sobre Teledetección	<p>S/. 80,000.00</p> <ul style="list-style-type: none"> - 160 técnicos de GOREs y otras instituciones capacitados en el uso de la Teledetección al año 02 del proyecto. - 08 talleres realizados en Lima y 07 departamentos al año 02 del proyecto. 	<p>Informe del número de usuarios capacitados en el uso de la Teledetección.</p> <p>Número de cursos de formación en Teledetección</p>	<p>Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.</p>

Fuente: PNCBMCC - Elaboración propia, 2015.

II. ASPECTOS GENERALES

2. ASPECTOS GENERALES

2.1 Nombre del Proyecto

“Mejoramiento del Servicio de Información Geográfica para el monitoreo y la conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali”

Respecto al nombre señalado en el estudio a nivel de perfil, se ha realizado una mayor precisión considerando tres aspectos fundamentales de acuerdo a la guía metodológica del SNIP¹. En el cuadro siguiente se aprecia los aspectos considerados para la definición del nombre del Proyecto.

Cuadro 2-1: Definición del nombre del Proyecto

NATURALEZA DE INTERVENCIÓN (A)	OBJETO DE LA INTERVENCIÓN (B)	LOCALIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN (C)	NOMBRE DEL PROYECTO (A + B + C)
Mejoramiento	Servicio de Información Geográfica, para el monitoreo y la conservación de los bosques	Los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali	Mejoramiento del Servicio de Información Geográfica para el monitoreo y la conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín Tumbes y Ucayali

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

El primer aspecto, “La naturaleza de la intervención”, viene a ser el “Mejoramiento”, ya que con el Proyecto se mejorará el servicio de información geográfica para el monitoreo del estado de la conservación de los bosques, que actualmente a través de diversos mecanismos realizan las instituciones que dentro de sus facultades esta la conservación de los bosques. Ésta propuesta surge a raíz de que en el país actualmente no se cuenta con una herramienta adecuada para monitorear la conservación de los bosques. Para mejorar el sistema de información geográfica se considera la generación del sistema SIGBOSQUES, que mediante la aplicación de GEOBOSQUES, permitirá a los GORE, instituciones del Estado, instituciones privadas, entre otros, tener acceso a la información actualizada generada por dicho sistema. Esta información será oportuna para la toma de decisiones, en la lucha contra la deforestación y la tala ilegal.

El segundo aspecto, “El objeto de la intervención”, es el “Servicio de información geográfica, para el monitoreo y la conservación de los bosques”. Éste sistema actualmente existe de manera aislado e incompleto. Con el Proyecto se plantea generar el sistema de información geográfica de los bosques denominado SIGBOSQUES, el mismo que forma parte del Sistema de Información Geográfica del Ministerio Nacional del Ambiente (SIGMINAM).

Finalmente el tercer aspecto, la localización de la intervención, hace referencia a siete (7) departamentos del país, estas son: “Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali”.

Estructura funcional programática

Teniendo en cuenta que el objetivo del PIP está relacionado a brindar mejor información sobre monitoreo de conservación del bosque, y basado en la R.D. N° 003-2011-EF/68.01, Anexo SNIP 04 (v1.4) se propone aplicar la siguiente Estructura Funcional Programática:

Función 03:	Planeamiento, Gestión y Reserva de contingencia.
División Funcional 005:	Información pública.
Grupo Funcional 0006:	Información Pública.

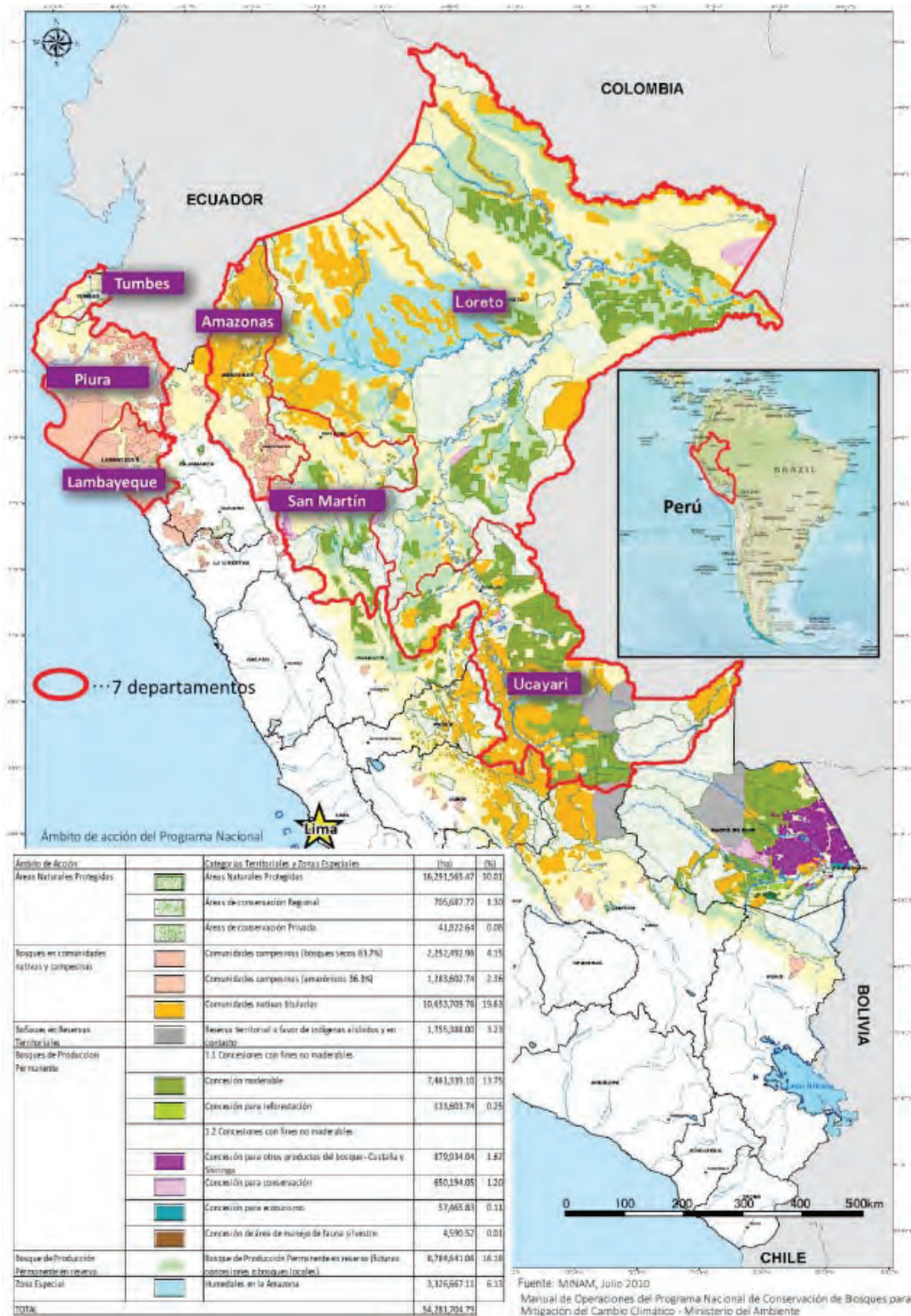
¹Aspectos que se considera de acuerdo a la Guía general para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública.

Corresponden a las acciones destinadas a la producción, actualización, conservación y difusión de información cualitativa y cuantitativa vinculada a la gestión pública. Incluye la información estadística, geográfica, meteorológica, cartográfica y similar.

2.2 Localización

El Proyecto se realizará en siete departamentos con bosques, ubicados en el ámbito de los bosques tropicales húmedos (Amazonas, Loreto, San Martín y Ucayali) y en el ámbito de los bosques secos de la costa norte (Tumbes, Piura y Lambayeque).

En el estudio del Perfil del PIP (2011) se consideraban inicialmente 17 departamentos. Para el presente estudio de factibilidad del PIP la localización se modificó para atender ahora los mismos 07 departamentos en donde se encuentran las comunidades nativas y campesinas atendidas por el PIP 2, y que han sido priorizados por el Programa de Conservación de Bosques (2013), en razón de que este PIP está comprendido dentro del Programa.



Área de estudio

Fuente: PNCBMCC-UMBMC, 2015

Figura 2-1: Área de estudio del Proyecto (07 departamentos)

2.3 Unidad Formuladora y Unidad Ejecutora

El Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC), es un organismo con derecho público creado por DS N° 008-2010-MINAM, dependiente del Vice-Ministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales del MINAM, y tiene por finalidad “contribuir a la conservación de Bosques tropicales y generar ingresos a favor de la población más vulnerable, en situación de pobreza, riesgo y exclusión del país” (Manual de Operaciones del PNCBMCC, 2014).

El Objetivo General del PNCBMCC es conservar 54 millones de hectáreas de bosques tropicales como una contribución a la mitigación del cambio climático y al desarrollo sostenible, teniendo dentro de sus objetivos específicos:

- Identificar y mapear las áreas para la conservación de los bosques.
- Promover el desarrollo de sistemas productivos sostenibles con base en los bosques, para la generación de ingresos a favor de las poblaciones locales más pobres.
- Fortalecer las capacidades para la conservación de bosques de los gobiernos regionales y locales, a los miembros de las comunidades nativas y campesinas, entre otros.

De esta manera el Perú asume sus compromisos manifestados en la Decimocuarta Conferencia de las partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas para Cambio Climático (Poznan – Polonia 2008), cuya propuesta es de conservar 54 millones de hectáreas de bosques y revertir procesos de tala y quema para reducir sustancialmente la deforestación como contribución del Perú a los esfuerzos globales de mitigación (Manual de Operaciones del PNCBMCC, 2014).

En el año 2011, la DGOT-MINAM, como unidad formuladora, desarrolló el Estudio a nivel de Perfil, para cuyo efecto contó con la colaboración de la FDA, logrando la aprobación en abril del 2012. En los años 2014 - 2015, la unidad formuladora para el Estudio a nivel de factibilidad del Programa de Inversión Pública es el PNCBMCC, a través de la asistencia técnica de la Cooperación Japonesa JICA

El PNCBMCC es a la vez la Unidad Formuladora y la Unidad Ejecutora del presente Proyecto de Inversión Pública.

2.3.1 Unidad formuladora

Unidad Formuladora	Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático
Persona Responsable	Ing. Fernando Vásquez Manay
Cargo	Especialista en Proyectos de Inversión Pública - SNIP
Teléfono	(51) 6116000 – anexo 1667
Correo electrónico	fvasquez@minam.gob.pe
Dirección	Av. Dos de Mayo N° 1545 – Piso 5, San Isidro, Lima
Proyectista	Oriental Consultants Global

El PNCBMCC es un órgano del Ministerio del Ambiente que cuenta con un equipo de profesionales de diversas especialidades para la conservación de los bosques húmedos y secos a nivel nacional.

2.3.2 Unidad Ejecutora

Unidad Ejecutora	Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático
Persona Responsable	Ing. Gustavo Suarez de Freitas Calmet
Cargo	Coordinador Ejecutivo del PNCBMCC
Teléfono	(51) 6116000
Correo electrónico	gsuarezdefreitas@minam.gob.pe
Dirección	Av. Dos de Mayo 1545 – Piso 5. San Isidro

2.3.3 Descripción de la unidad ejecutora

El Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, a través de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación, tiene bajo su responsabilidad:

- La elaboración de la Línea de Base Georeferenciada de Bosques Tropicales.
- El diseño e implementación de un Sistema Nacional de Monitoreo de la Superficie de Bosque y del cambio de uso. (Manual de Operaciones del PNCBMCC, 2014).

El Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC), para operar como Unidad Ejecutora, tiene los fundamentos siguientes:

- Es un organismo con derecho público creado por DS N° 008-2010, dependiente del Vice Ministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales, presupuestalmente financiada con cargo al pliego del Ministerio del Ambiente y la Cooperación Internacional, con sujeción a las normas legales vigentes.
- El Programa Nacional tiene un plazo de vigencia de 10 años, contados a partir de julio del 2010, según DS 008-2010-MINAM (Artículo 2).

El Programa Bosques, junto al Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) del Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), son los principales impulsores de la Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (ENBCC), instrumento que permitirá enfrentar de manera integral y articulada a nivel nacional, regional y local la deforestación y degradación de los bosques en el país y promover el desarrollo sostenible².

Asimismo es reconocido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde julio del 2014 como el punto focal para el diseño e implementación de las iniciativas REDD+ en el país³. Asimismo, el Programa es considerado como punto focal de otras iniciativas tales como REDD+, OTCA, Proyecto referidos a cambio climático financiados por el BID y Banco Mundial (FIP, RPP, R-PIM).

2.4 Participación de los Involucrados

2.4.1 Análisis de los Involucrados

En mérito del tiempo transcurrido desde la elaboración del Perfil de Proyecto de Inversión Pública (2011), se ha visto por conveniente realizar la actualización de las necesidades de información de los involucrados para el presente Estudio a nivel de factibilidad del Proyecto de Inversión Pública. Para el presente Proyecto (SIGBOSQUES) entre el año 2014 y principios del 2015 se han realizado reuniones informativas en los departamentos de San Martín, Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, Tumbes y Ucayali a fin de conocer las condiciones en las que vienen trabajando los usuarios y los requerimientos de información para la toma de decisiones. En estas reuniones los diversos Gobiernos Regionales participantes señalaron los problemas que enfrentan para contar con información geográfica sobre bosques confiable y actual, y mostraron su inquietudes entre la necesidad de información sobre la deforestación de los bosques, así también recalcaron las necesidades vinculantes en cuanto a personal, equipamiento, presupuesto y fortalecimiento de capacidades.

Además, se ha logrado tener reuniones de trabajo con instituciones especializadas como la OSINFOR, SERFOR, SERNANP, Procuraduría Ambiental, Ministerio de Agricultura, Gobiernos Regionales, en cuanto al desarrollo de sistemas de información geográfica. También se concertaron reuniones con representantes de instituciones como son USAID, WWF Perú, FAO, ONG AIDER, CIAM, APCI, FEMA San Martín, Conservación Internacional, entre otros.

² <http://www.minam.gob.pe/programa-bosques/2015/03/20/conservemos-nuestros-frondosos-arboles-en-el-dia-internacional-de-los-bosques/>

³ <http://www.bosques.gob.pe/punto-focal-de-redd>

Las entidades involucradas en la conservación y monitoreo de bosques, ya sea con competencia de responsabilidad directa, supervisión o control, y según las categorías territoriales de intervención (ANP, ACR, CCNN, CCCC, BPP, etc.), se presentan en el siguiente cuadro con un enfoque territorial:

En la matriz de compromisos se sustenta en diversos convenios firmados por el PNCBMCC que respaldan el proyecto de inversión PIP 1. Los convenios se presentan en el **ANEXO : Convenios**.

Cuadro 2-2: Matriz de Compromisos

Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC)			
PIP1	<p>Funciones relacionadas a la conservación de bosques Como estrategia de intervención desarrolla y brinda el servicio de información GEOBOSQUES, plataforma que proporciona información oportuna para hacer frente a la deforestación.</p>	<p>Interés Mapear y monitorear la conservación de los bosques</p>	<p>Problema Escasa información actualizada sobre las superficies amenazadas ante el cambio de uso del suelo o deforestación en bosques secos.</p>
	<p>Compromiso El Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PCNMCC) mantiene aún vigente siete Convenios establecidos con los gobiernos regionales ⁴ pertenecientes al ámbito de influencia del Programa. Los siete convenios tienen en común el fortalecimiento de las capacidades de los GOREs en el Mapeo de bosques y Monitoreo de su conservación, asimismo, el PCNMCC tiene entre sus obligaciones la zonificación territorial que permite definir los bosques tropicales y secos para su conservación y su monitoreo en el ámbito de intervención del Programa. Es así que el PNCBMCC en el marco de cumplir sus objetivos, que en términos de procesamiento, almacenamiento y gestión de información georeferenciada, plantea la necesidad de contar con una infraestructura tecnológica apropiada para el debido cumplimiento de sus funciones. Ante la necesidad de sistematizar la gran cantidad de información geográfica (datos de campo, mapas e imágenes) que se genera, como parte de las operaciones de los convenios de conservación es que mediante el Memorando N°247-2013/PNCB-VMDERN-MINAM ⁵ se solicita un servidor de datos que permita una mejor administración de los mismos, que permitirá no solo cumplir con eficiencia las operaciones de geoprocetamiento, sino que se articule eficientemente al interior del MINAM. Asimismo, para consolidar este PIP, a través del Convenio entre el PNCBMCC y AIDSESP ⁶, las partes se comprometen a facilitar, de manera recíproca, el intercambio de información relevante en materia de bosques, cambio climático y reducción de emisiones por deforestación y degradación, bajo la supervisión de la parte que la proporciona y autorización de la autoridad competente.</p>		
Ministerio del Ambiente - MINAM			
PIP1	<p>Funciones relacionadas a la conservación de bosques La Dirección General de Ordenamiento Territorial (DGOT) responde a la necesidad de que las acciones e intervenciones que se desarrollan a lo largo del territorio se realicen en condiciones de sostenibilidad y garantizando el bienestar común. Es así que esta Dirección administra el Geoservidor que es un producto desarrollado por un equipo de profesionales del Sistema de Información Geográfica del Ministerio del Ambiente-SIGMINAM, como mecanismo de difusión e intercambio de información geoespacial para acceder a información relevante sobre la situación territorial y ambiental del país de manera transparente y actualizada.</p>	<p>Interés Promover el desarrollo estratégico y la articulación territorial en beneficio de la población, generando mecanismos que permitan mejorar la toma de decisiones concertadas entre todos los niveles de gobierno para la ocupación ordenada y el uso sostenible del territorio, en el marco del desarrollo económico con inclusión y competitividad, en armonía con sus recursos naturales y servicios ecosistémicos.</p>	<p>Problema Ocupación desordenada del territorio, donde se desarrollan actividades productivas desarticuladas de una visión de desarrollo.</p>

4 CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL QUE CELEBRAN DE UNA PARTE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS (ANEXO 01)

-CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE (ANEXO 02)

- CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE LORETO (ANEXO 03)

- CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE PIURA (ANEXO 04)

- CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL SAN MARTÍN (ANEXO 05)

- CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES (ANEXO 06)

- CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI (ANEXO 07)

5 ANEXO 10

6 CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO (PNCBMCC) Y LA ASOCIACIÓN INTERÉTNICA DE DESARROLLO DE LA SELVA PERUANA (AIDSESP) (ANEXO 9)

	<p>Compromiso Incluir al GEOSERVICIOS en el Geoservidor del MINAM para brindar información a comunidades nativas y campesinas beneficiarias, así como a sus organizaciones representativas. Asegurar a través de la coordinación con CONIDA la provisión oportuna de las imágenes del futuro satélite peruano al PIP 1. Es así que mediante el Memorandum N°485-2013-DGOT-DVMDERN/MINAM⁷, la Dirección General se precisa coordinar los flujos de información que se prevé generar y almacenar para una correcta integración de los sistemas de información y la base de datos georeferencial en el Sector.</p>		
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)			
PIP1	<p>Funciones relacionadas a la conservación de bosques Responsable de articular con otros actores e instancias del Estado peruano y la sociedad civil para cumplir la Política Nacional y la Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Tienen interés en contar con sistemas de información para la mejor gestión de recursos forestales y de fauna silvestre</p>	<p>Interés Articular e integrar sistemas de información para la mejor gestión de recursos forestales y de fauna silvestre, a través de la plataforma SNIFFS (Sistema Nacional Forestal y de Fauna Silvestre).</p>	<p>Problema Hace falta un sistema de información geográfica para monitorear y controlar la tala ilegal y la deforestación</p>
	<p>Compromiso Se tiene cooperación o colaboración específica en diversos temas, como el monitoreo de cobertura de bosques, actualmente enfocado en la aplicación del D. L. N° 1220 en cuanto se refiere al módulo de monitoreo de cobertura de bosques, cuyos antecedentes incluyen el trabajo conjunto para la elaboración de información en el marco del proyecto de monitoreo de la deforestación en la Amazonía, con la OTCA. Actualmente no existe un convenio, sin embargo existe la disposición de la entidad de intercambiar información y hacer uso de la información para un mejor control y manejo del bosque.</p>		
Autoridades Regionales Forestales y de Fauna Silvestre			
PIP1	<p>Funciones relacionadas a la conservación de bosques Tienen la función de promover el uso sostenible de los recursos forestales, desarrollar acciones de control y vigilancia para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales bajo su jurisdicción.</p>	<p>Interés Contar con información geográfica actualizada y confiable respecto al monitoreo del estado de conservación de los bosques, y sobre los cambios de uso de la tierra que están generando deforestación en sus áreas de competencia.</p>	<p>Problema Muchos gobiernos regionales carecen de un sistema de información cartográfica forestal, o de información a detalle del estado de conservación de los bosques en las categorías territoriales de sus regiones.</p>
	<p>Compromiso Los gobiernos regionales han sido los actores principales en los talleres regionales y en consecuencia se han comprometido a participar activamente en la ejecución del Programa a través de sus Gerencias Regionales de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.</p>		
	<p>Algunos de GOREs han desarrollado sus sistemas de información y han impulsado la Conservación del Bosque a través de la creación de las Áreas de Conservación Regional. Además, los 7 gobiernos regionales pertenecientes al ámbito de influencia del Programa, cuentan con Convenios⁸ Marco de Cooperación con el PNCBMCC, donde el Programa CONSERVACIÓN DE BOSQUES prestará asistencia técnica al GOBIERNO REGIONAL, para el fortalecimiento de capacidades con énfasis en el mapeo de bosques y monitoreo de su conservación. Si bien estos convenios no han sido específicamente firmados para el Programa – IP, se encuentran en el marco de los campos de acción a realizarse.</p>		
<p>Compromiso Articular políticas y legislación que facilite el acceso al aprovechamiento de recursos forestales que promuevan el Manejo Forestal Comunitario e implementación de las Unidades técnicas de Manejo Forestal Comunitario en sus ámbitos regionales. A través del Convenio entre la Asamblea Nacional de Gobiernos Regionales y el PNCBMCC⁹, la ANGR se compromete a apoyar en las acciones de coordinación – a nivel nacional- con los gobiernos regionales, a fin de promover la conservación, protección, mantenimiento, mejora y aprovechamiento sostenible del patrimonio forestal.</p>			

8 CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL QUE CELEBRAN DE UNA PARTE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE AMAZONAS

-CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE LAMBAYEQUE

- CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE LORETO

- CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE PIURA

- CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL SAN MARTÍN

- CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE TUMBES

- CONVENIO MARCO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL GOBIERNO REGIONAL DE UCAYALI

9 CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL ENTRE LA ASAMBLEA NACIONAL DE GOBIERNOS REGIONALES Y EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO

Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre - OSINFOR			
PIP1	<p>Funciones relacionadas a la conservación de bosques Autoridad nacional, encargado a nivel nacional, de supervisar y fiscalizar el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre, así como de los servicios ambientales provenientes del bosque otorgados por el Estado a través de diversas modalidades de aprovechamiento. Tiene el Sistema de Información Gerencial del OSINFOR, que contiene los resultados de los procesos de supervisión, fiscalización y capacitación, permitiendo tener un conocimiento amplio del aprovechamiento de los recursos forestales y de fauna silvestre por los títulos habilitantes a nivel nacional.</p>	<p>Interés Conocer la evolución del manejo y aprovechamiento forestal y de fauna silvestre</p>	<p>Problema Los problemas que se perciben es que el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre, así como los servicios ambientales provenientes del bosque cada vez están afectados por agentes externos. Limitado acceso a la información de áreas deforestadas</p>
	<p>Compromiso Institución encargada de la gestión racional de los recursos naturales y los servicios ambientales, requieren de un sistema de monitoreo de bosques húmedos y secos, sistema de alerta temprana de deforestación con mayor resolución y frecuencia.</p>		
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP			
PIP1	<p>Funciones relacionadas a la conservación de bosques Es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al Ministerio del Ambiente, encargado de dirigir y establecer los criterios técnicos y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas – ANP, y de cautelar el mantenimiento de la diversidad biológica.</p>	<p>Interés Demandar información geográfica al SIGBOSQUES con fines de conservación y de cautelar el mantenimiento de la diversidad biológica de las áreas protegidas.</p>	<p>Problema La coordinación interinstitucional entre los diferentes niveles de gobierno es débil y es muy limitada la participación de la ciudadanía en las Áreas Naturales Protegidas; no cuenta con un sistema de monitoreo por satélite para garantizar la intangibilidad del bosque</p>
	<p>Compromiso Participó activamente en los talleres regionales y tienen el compromiso de articular la información sobre deforestación con su sistema de información de monitoreo, así como el de participar en la verificación de campo de la información geográfica y aportar a la producción de información referido a los bosques de las áreas protegidas En la cláusula quinta del convenio entre PNCBMCC y SERNANP¹⁰, este se compromete a elaborar y publicar anualmente informes de monitoreo de la cobertura de bosques y pérdida de bosques en cada ANP ubicada en el ámbito de EL PROGRAMA, tomando como una de las fuentes de información la proporcionada por EL PROGRAMA.</p>		
Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)			
PIP1	<p>Funciones relacionadas a la conservación de bosques OEFA es un organismo público, técnico especializado. Tiene la responsabilidad de verificar el cumplimiento de la legislación ambiental por todas las personas naturales y jurídicas, se encarga de la evaluación, supervisión, fiscalización y sanción en materia ambiental.</p>	<p>Interés Se encarga de la evaluación, supervisión, fiscalización y sanción en materia ambiental.</p>	<p>Problema No tiene la capacidad institucional y la información geográfica oportuna para que tome las acciones correspondientes y evitar amenazas en contra del estado de conservación de los bosques</p>
	<p>Compromiso Como entidad adscrita al MINAM tiene el compromiso de aportar al cumplimiento de la legislación ambiental y para ello será un usuario activo del sistema de información geográfica.</p>		
Ministerio Público (Fiscalía Especializada en Materia Ambiental - FEMA)			
PIP1	<p>Funciones relacionadas a la conservación de bosques Fueron creadas para la defensa del medio ambiente y de los recursos naturales con funciones de prevención e investigación de aquellos hechos que pueden configurar en delito ambiental.</p>	<p>Interés Tiene interés como usuario de la información (reportes, mapas), fortalecer sus capacidades para el mejor cumplimiento de sus labores de prevención, fiscalización y control de los delitos ambientales y contribuir con la conservación de los bosques.</p>	<p>Problema Limitada información disponible con la frecuencia y detalle necesario para la investigación de delitos ambientales.</p>
	<p>Compromiso Se cuenta con un convenio interinstitucional, y el PNCBMCC ha venido apoyando a la FEMA en actividades de capacitación en materia de conservación de bosques, a través de una participación directa en cursos y otros eventos, así como en apoyo logístico y provisión de materiales.</p>		

¹⁰ CONVENIO ESPECÍFICO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL QUE EL PROGRAMA NACIONAL DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES PARA LA MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO (PNCBMCC) Y EL SERVICIO NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO (SERNANP)

Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informático (ONGEI)			
PIP1	Funciones relacionadas a la conservación de bosques Lidera el Sistema Nacional de Informática, coordina con las principales instituciones productoras de información geográfica para desarrollar catálogos de información	Interés Integrar al SIGBOSQUES dentro de los sistemas de información nacional.	Problema No todas las entidades del estado están integradas al sistema
	Compromiso En las reuniones de intercambio han mostrado su compromiso en apoyar todas las iniciativas para estandarizar las metodologías y apoyar la base de datos del SIG BOSQUES		
Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial, CONIDA			
PIP1	Funciones relacionadas a la conservación de bosques A través de las imágenes de satélite se puede realizar el monitoreo de coberturas del suelo, entre ellos la cobertura forestal.	Interés CONIDA es el órgano rector de las actividades Espaciales en el Perú y Sede de la Agencia Espacial del Perú. Administrador del satélite peruano PeruSat-1 a ser lanzado en Octubre del 2016 (programado).	Problema No se conoce con exactitud la frecuencia o cantidad de imágenes de alta resolución que el CONIDA atenderá la demanda de imágenes del proyecto.
	Compromiso Propuesta: Provisión oportuna de imágenes de satélite peruano PeruSat-1 (2017) para cubrir los requerimientos de imágenes de alta resolución para el PIP1 durante los años del proyecto. Existe un Oficio del 2016 (en Anexos) donde el CONIDA menciona que puede proveer de imágenes de alta resolución y el DEM para el proyecto.		
Ministerio de Cultura – Viceministerio de Interculturalidad			
Todos PIPs	Funciones relacionadas a la conservación de bosques Formula políticas en relación a la mejora de la calidad de vida de Comunidades Nativas y Campesinas	Interés Apoyar el desarrollo de proyectos que cuenten con un enfoque cultural y social adecuado a la realidad de las comunidades nativas y campesinas	Problema Los pueblos indígenas constituyen sectores vulnerables de la sociedad nacional que históricamente han sido afectados en términos territoriales, socioculturales, económicos y biológicos.
	Compromiso Acompañar en la formulación de metodologías para una mejor intervención en comunidades nativas y campesinas		
Gobiernos Locales			
PIP1	Funciones relacionadas a la conservación de bosques Promover programas de educación ambiental Propiciar campañas de reforestación Implementar los planes de desarrollo local	Interés Desarrollar procesos de ordenamiento territorial, gestión ambiental de residuos, promover procesos de manejo y gestión de recursos que contribuyan con el desarrollo local y mejoren la calidad de vida de las poblaciones dentro de sus ámbitos	Problema Limitaciones administrativas y financieras para desarrollar sus funciones, especialmente los vinculados a la gestión de sistemas productivos vinculados a los bosques. Falta de información oportuna.
	Compromiso Tienen un papel fundamental en el ordenamiento del uso del territorio y de orientación de inversiones públicas, se ha iniciado el trabajo con gobiernos locales ubicados en las zonas de principal intervención de las TDC. Desarrollar convenios de cooperación para la ejecución actividades conjuntas para la promoción e implementación de sistemas productivos sostenibles en las comunidades beneficiarias		

Fuente: PNCBMCC – UMBMC, 2015.

Los beneficiarios directos son las entidades con responsabilidad directa (los 07 Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales, SERNANP, SERFOR (MINAGRI), Viceministerio de Interculturalidad del Ministerio de Cultura, MINAM-DGBD y las Comunidades Nativas y Campesinas a través de sus representantes o autoridades comunales), entidades con competencia de control (FEMA, Procuraduría Ambiental, Policía Ambiental, Contraloría General de la República) o supervisión (OSINFOR, OEFA) de la conservación de los bosques, quienes tendrán acceso a información de los productos del SIGBOSQUES, así como recibirán apoyo en el fortalecimiento de capacidades técnicas en el uso del SIGBOSQUES.

Entre los beneficiarios Indirectos (entidades complementarias) que podrán consultar información al SIGBOSQUES encontramos a entidades como INEI, ONGEI, direcciones y gerencias de MINAM, MINAGRI-DGIA, Asociaciones indígenas (AIDSESP, CONAP), IGN, MINEM, las Mesas REDD, las Universidades públicas y privadas, COFOPRI, IIAP, las Organizaciones No Gubernamentales (IBC, WWF, CI, APECO, ACCA, SPDA, DAR, ProNaturaleza, GIZ, entre otros organismos.

2.4.2 Conflictos identificados

Según el “Reporte de Conflictos Sociales N° 113” elaborado por la Defensoría del Pueblo, en el Perú se registraron 720 casos de conflictos y arbitrajes desde el año 1997 hasta el 2008 en el sector forestal. De este total, el 42% de los casos se encuentran en el ámbito del Proyecto-IP. Cabe

resaltar que el porcentaje en de casos ocurridos en Selva es considerablemente alto, donde Ucayali y Loreto que registran la mayor cantidad de casos.

Cuadro 2-3: Conflictos sociales identificados en el área de estudio

Departamento	Casos	% Nacional
Todos País	720	
Ámbito del Programa	304	42%
Selva	265	36%
Amazonas	24	3%
Loreto	91	12%
San Martín	17	2%
Ucayali	133	18%
Costa	39	5%
Lambayeque	12	1%
Piura	15	2%
Tumbes	12	1%

Fuente: Reporte de Conflictos Sociales N° 113” elaborado por Defensoría del Pueblo

De estos conflictos, los relacionados con “Derechos de los indígenas” ocupan el 25% del total, mientras que los relacionados con “Derechos de la buena administración” ocupa también un 25%. Juntando los conflictos relacionados con “Derechos de Petición”, que tienen que ver con la solicitud del aprovechamiento forestal, y “Derechos Ambientales”, que tienen relación con el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales, conforman un 25% del total. Sumando estos 4 tipos de conflictos, ocupan el 75% del total. Es decir, existen más conflictos en las comunidades nativas relacionados al Aprovechamiento de los recursos forestales y Gestión y Mantenimiento.

Los temas siguientes son los relevantes:

En la región Selva, el 26.3%¹¹ del territorio corresponde a zonas no categorizadas, es decir, que no tiene asignación de categoría territorial. Existen conflictos entre las comunidades en la frontera del territorio, siendo la PCM, el MINAGRI y el GORE los responsables de apoyar la demarcación territorial bajo la presencia de los comuneros.

Las principales razones del conflicto es: Concluir el contrato entre la comunidad y la empresa forestal sin entender suficientemente el contenido, Tala de los árboles pasando el límite de la concesión, Carencia de gestión forestal, Tala y uso de suelo ilegal e Influencia ambiental negativa por la minería.

Considerando las situaciones arriba mencionadas, los conflictos latentes en los Proyectos de Inversión son los siguientes:

Cuadro 2-4: Conflictos latentes y sus influencias a los PIPs

Conflictos latentes	PIP1	PIP2	PIP3
Los temas primordiales sobre la gestión forestal en la comunidad son las carencias del registro territorial y demarcación forestal o territorial. La falta de la demarcación forestal tiene posibilidad de causar el conflicto entre las comunidades.	X	X	
Posibilidad del conflicto entre los comuneros por el método de seleccionar los beneficiarios, distribuir la utilidad y utilizar el territorio común.		X	X
Posibilidad del conflicto entre las comunidades, Socios Estratégicos y las compañías forestales sobre la gestión administrativa, el registro, la ubicación, la negociación y el pago.		X	

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Como la contramedida a los conflicto, actualmente (diciembre 2015) existe una discrepancia entre los productores forestales y la nueva Ley Forestal, lo cual es una acción que las autoridades forestales deben resolver para evitar alguna afectación al normal desarrollo de la ejecución del

¹¹ 20,622,286 ha según Mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2013, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR), 2014

Programa de Conservación de Bosques. Los detalles se encuentran en las secciones “Marco Legal” y “Impacto Ambiental” del presente informe.

2.5 Marco de referencia

2.5.1 Antecedentes del MINAM

El Ministerio del Ambiente del Perú es un ente ministerial creado el 13 de mayo de 2008 mediante Decreto Legislativo N° 1013. Su función es la de ser rector del sector ambiental, con la función de diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental.

En los últimos años, el Ministerio del Ambiente ha dado pasos decisivos para fortalecer la institucionalidad ambiental en el Perú. Es clave, por ejemplo, que la creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles - SENACE marca un hito en la gestión ambiental, pues este organismo adscrito al MINAM se encarga de revisar y aprobar los Estudios de Impacto Ambiental detallados (EIA-d) de aquellos Proyectos de alcance nacional.

Y sin duda, uno de los mayores retos para el sector Ambiente y para el país fue la designación del Estado Peruano para organizar y facilitar la vigésima Conferencia de las Partes sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas - COP20. El papel clave del Perú fue posicionarse como un país líder en las negociaciones globales sobre cambio climático.

Hay que resaltar que la gestión ambiental se ha desarrollado también desde otros frentes, resguardando la calidad ambiental del país, brindando un adecuado cuidado y gestión de los recursos naturales, así como la prevención y adaptación frente a eventos climáticos. A continuación, los cinco temas centrales sobre los cuales ha girado la gestión del MINAM (Logros del MINAM 2011-2014, sitio web del MINAM¹²):

1. Avances en la calidad del aire y suelos.
2. Gestión de residuos sólidos y tratamiento de aguas residuales.
3. La gestión de ANP, de la biodiversidad y la valoración de los servicios ecosistémicos.
4. El impulso a la conciencia ambiental.
5. Prevenir para mitigar el Cambio Climático.
6. El desarrollo sostenible y descentralizado.

El MINAM es la autoridad responsable de establecer políticas y coordinar las acciones en materia de mitigación y adaptación al cambio climático. Ejerce la autoridad nacional en materia de REDD+ y ha encargado al PNCBMCC actuar como punto focal REDD+ ante la CMNUCC y otras instancias en la materia.

Dada la complejidad de causas directas e indirectas de la deforestación y- de manera correspondiente- de las estrategias para hacerle frente, se requiere accionar una articulación intersectorial debidamente coordinada, así como una adecuada capacidad de ejecución, siendo socios claves el MINAGRI, los Gobiernos Regionales y Locales, las Organizaciones Indígenas, entre otros.

El Programa de Conservación de Bosques, se relaciona con los objetivos específicos¹³ del Ministerio del Ambiente:

- Asegurar el cumplimiento del mandato constitucional sobre la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas y el desarrollo sostenible de la Amazonía.
- Asegurar la prevención de la degradación del ambiente y de los recursos naturales y revertir los procesos negativos que los afectan.
- Promover la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones para el desarrollo sostenible.

¹² <http://www.minam.gob.pe/logros/> (Consultado el 31/01/2016)

¹³ Artículo 3.2, Decreto Legislativo N° 1013

- Contribuir a la competitividad del país a través de un desempeño ambiental eficiente.
- Incorporar los principios de desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales.

Asimismo, concuerda con la “Iniciativa Peruana frente al Cambio Climático: Conservación de Bosques y Servicios Ambientales” en la XIV Conferencia de las Partes de la Convención Marco sobre Cambio Climático (COP14 - Polonia). Dicha Iniciativa manifiesta que la conservación de los bosques tropicales del Perú se realiza a través de: bosques en áreas naturales protegidas y áreas de conservación, bosques en tierras de comunidades nativas, de reservas territoriales, bosques en concesiones maderables y no maderables, entre otros.

2.5.2 Antecedentes del PNCBMCC

El Programa de Conservación de Bosques surgió a raíz de una propuesta del Gobierno Peruano presentada en la XIV Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (COP14) en Poznan, Polonia en diciembre del 2008, como una importante contribución del país a la mitigación del cambio climático global y en cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos en la Convención de Cambio Climático, el Convenio de Diversidad Biológica, el Convenio N° 169 de la Organización Internacional del Trabajo, la Declaración del Milenio.

Actualmente, es reconocido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde julio del 2014 como el punto focal para el diseño e implementación de las iniciativas REDD+ en el país¹⁴. Asimismo, el Programa es considerado como punto focal de otras iniciativas tales como REDD, OTCA, Proyecto referidos a cambio climático financiados por el BID y Banco Mundial (FIP, RPP, R-PIM).

Esta iniciativa aparece formalmente con la creación del Ministerio del Ambiente (MINAM, mayo 2008). Ese mismo año, el MINAM lanzó el PNCBMCC enmarcado en la “Iniciativa peruana frente al cambio climático”¹⁵, durante la XIV Conferencia de las Partes sobre el Cambio Climático. Esta iniciativa fue ratificada en la XV Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas de Cambio Climático, añadiéndose un compromiso de “deforestación cero” a ser alcanzado en el 2020. Cabe señalar que la posición del Gobierno Peruano es que siendo una iniciativa y de responsabilidad nacional, debe ser también considerada de interés global, por su contribución a los otros países del mundo. Se ha establecido que si bien los recursos forestales adecuadamente conservados de Perú aseguran su valiosa contribución a la mitigación del cambio climático, a la vez se demanda que los países ricos cumplan con sus obligaciones en sus territorios con respecto a controlar sus emisiones de carbono¹⁶.

El primer paso del MINAM fue la creación del Proyecto especial “Conservando Juntos”, lanzado en noviembre del 2009, que después fue modificado y transformado en el PNCBMCC. Considerando el valor estratégico de los bosques del país y la urgente necesidad de velar por su conservación es que el Estado Peruano creó el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC), mediante el **Decreto Supremo N° 008-2010- MINAM**, del 14 de julio del año 2010. La creación de este Programa Nacional se enmarca dentro de lo dispuesto por la Décimo Novena Política de Estado del Acuerdo Nacional, suscrita el 22 de julio de 2002, la Política Nacional del Ambiente y el Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021 (Meta 4 y Acción Estratégica 4.1) aprobados por el MINAM, la Ley Orgánica de Poder Ejecutivo (Ley N° 29158) y con el Plan de Reforma de Programas Sociales (Decreto Supremo N° 029-2007-PCM).

Los objetivos específicos del PNCBMCC son: (a) identificar y mapear las áreas para la conservación de bosques; (b) promover el desarrollo de sistemas productivos sostenibles con base en los bosques, para la generación de ingresos en favor de las poblaciones locales más pobres; y (c) fortalecer las capacidades para la conservación de bosques de los gobiernos regionales y locales, a

¹⁴ <http://www.bosques.gob.pe/punto-focal-de-redd>

¹⁵ Inicialmente denominado “Conservación de Bosques y Servicios Ambientales”

¹⁶ Presidente Alan García ante la 65ª Asamblea de las Naciones Unidas.

los miembros de las comunidades campesinas y nativas, entre otros (Manual de Operaciones del PNCBMCC¹⁷, 2014).

Cuadro 2-5: Cronología de Eventos Relacionados al PNCBMCC

Diciembre 2008	Propuesta de Perú a la 14 ^ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático: conservar 54 millones de hectáreas de bosques.
2009	Propuesta de Perú a la 15 ^ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático: reducir a cero la deforestación de bosques tropicales en 2020.
Julio 2010	Decreto Supremo N° 008-2010-MINAM. Crean el Programa Nacional de Conservación de Bosques para Mitigación del Cambio Climático.
2010	El MINAM anuncio que una de las tareas del PNCBMCC-MINAM sería la capacitación de 150 jóvenes indígenas al año para trabajar como guarda parques o guardabosques.
Setiembre 2010	Resolución Ministerial N° 167-2010-MINAM que aprueba el Manual de Operación del PNCBMCC-MINAM.
Noviembre 2010	Crean el Proyecto Especial “Conservando Juntos” que pretende beneficiar a 1000 comunidades nativas, comenzando en el VRAE y Cusco.
2012	Se implementa el mecanismo de Transferencia Directas Condicionadas, que consiste en la entrega de un incentivo económico a comunidades nativas para la conservación de sus bosques. Se logra la conservación de 426 mil ha de bosques
2013-2015	Convenios de Cooperación Interinstitucional ¹⁸ entre los Gobiernos Regionales de Pasco (2012), Amazonas (2012), San Martín (2013), Loreto (2013), Tumbes (2014), Piura (2014), Huánuco (2015), Lambayeque (2015), Junín (2015), Ucayali (2015), Cusco (2015) y PNCBMCC
2015	Publicación de la propuesta preliminar de la Estrategia de Bosques y Cambio Climático

Fuente: Elaboración propia, 2015.

2.5.2.1 Objetivos y beneficiarios del PNCBMCC¹⁹

Objetivo general

Conservar 54 millones ha de bosques tropicales como contribución a la mitigación del cambio climático y al desarrollo sostenible.

Objetivos específicos

- Identificar y mapear las áreas para la conservación de bosques.
- Promover el desarrollo de sistemas productivos sostenibles con base en los bosques, para la generación de ingresos a favor de las poblaciones locales más pobres.
- Fortalecer las capacidades para la conservación de bosques de los gobiernos regionales y locales, a los miembros de las comunidades campesinas y nativas, entre otros.

Beneficiarios: son las Comunidades Nativas (CCNN) y Comunidades Campesinas (CCCC) y pobladores asociados que viven en y alrededor²⁰ de los bosques tropicales amazónicos y secos del país. El objetivo general y los específicos, así como la descripción de los beneficiarios son claros y directos. Sin embargo, como se verá más adelante, en la planificación de los alcances del Proyecto de Inversión de PNCBMCC, especialmente en lo referente a los beneficiarios que no son miembros de comunidades nativas y campesinas, será necesario desarrollar estrategias de intervención específicas.

¹⁷ Artículo 4.2.2 (Objetivos específicos), RM N° 015-2014 MINAM.

¹⁸ <http://www.bosques.gob.pe/convenios-con-gobiernos-regionales> (Ultimo acceso: 31/01/2016)

¹⁹ Este punto es desarrollado con base en los artículos 3 y 4 del Decreto Supremo N° 008 – 2010 – MINAM.

²⁰ Para efectos del PCNB – PI, se tomará la precisión del PNCBMCC– MINAM que dice: “...se entiende por pobladores que viven en y alrededor de los bosques a aquellos pobladores o asociaciones que viven o colindan con bosques tropicales y que, a través del manejo del bosque, se beneficiarán de los bienes y servicios que ellos brindan.”

2.5.2.2 Ámbito de Acción del PNCBMCC

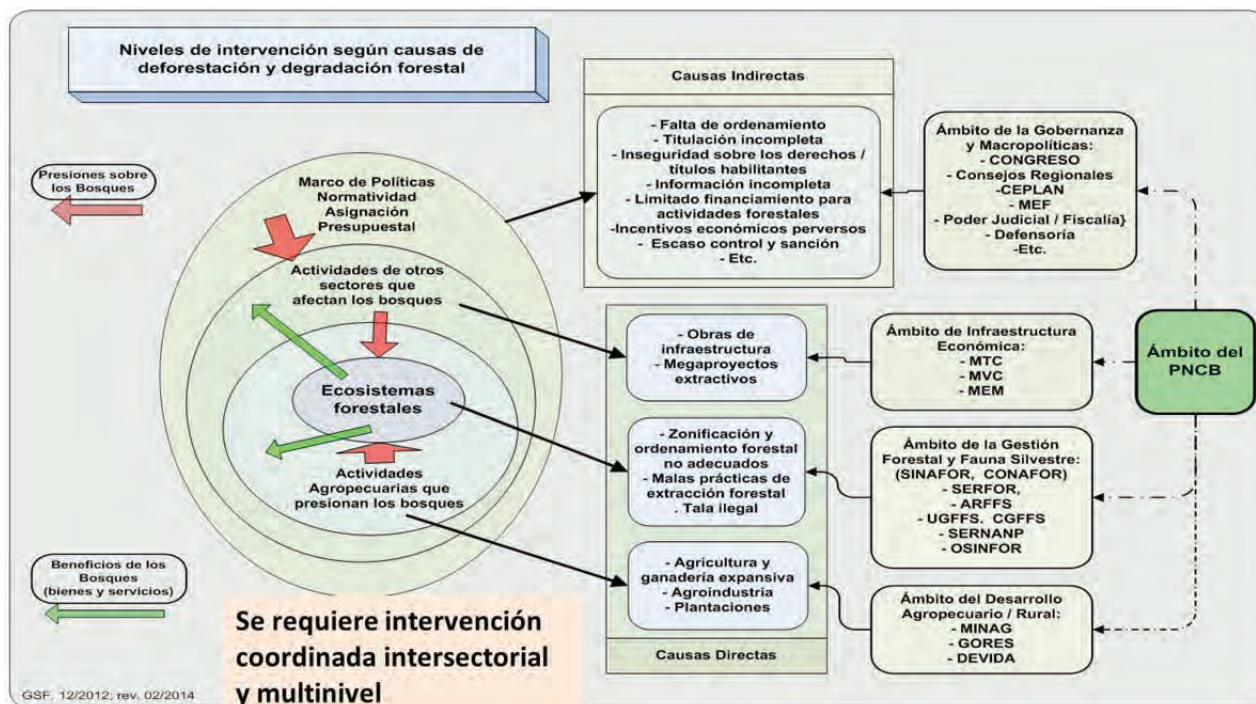
Las 54 millones de hectáreas que forman parte del objetivo de conservación del PNCBMCC se detallan en el cuadro siguiente:

Cuadro 2-6: Ámbito de Acción del PNCBMCC

I. Bosques en ANP y otras áreas de conservación		
1	Áreas naturales protegidas	16,291,565.47
2	Áreas de conservación regional	705,687.77
3	Áreas de conservación privada	41,822.64
II. Bosques en comunidades nativas y campesinas		
4	Comunidades campesinas (bosques secos 63.7% y amazónicos 36.3%).	2,252,492.96
5	Comunidades nativas tituladas	10,653,709.76
III. Bosques en Reservas Territoriales		
6	Reservas territoriales a favor de indígenas aislados o en contacto inicial.	1,755,388.00
IV. Concesiones maderables y no maderables		
7	Concesiones para conservación	650,194.05
8	Concesión para ecoturismo	57,465.82
9	Concesiones para otros productos del bosque (castaña)	879,934.04
10	Concesiones para reforestación	133,603.74
11	Concesiones de manejo de fauna silvestre	4,590.52
12	Concesiones maderables	7,461,399.10
V. Bosques de Producción Permanente en reserva (disponibles para concesiones)		
		8,784,641.06
VI. Zona especial: humedales en amazonia		
		3,326,667.11
Superficie Total		54,282,704.79

Fuente: Manual de operaciones PNCBMCC, RM N° 015-2014-MINAM. Pág. 5.

El Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático tiene niveles de intervención en función a las causas que ocasionan deforestación y degradación forestal. Existe una presión sobre los Ecosistemas Forestales por las actividades de otros sectores (MTC, MVCS, MEM, entre otros) que afectan los bosques, como son las obras de infraestructura, mega Proyectos extractivos, además de actividades agropecuarias, agroindustria y plantaciones (ámbito del desarrollo agropecuario/rural-MINAGRI), como se presenta en la siguiente figura.



Fuente: PNCBMCC, 2015

Figura 2-2: Cartera de Proyectos y programas por PNCBMCC

La Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático²¹ identifica tres grupos de causas directas que promueven la deforestación en el Perú, las cuales son: 1. Expansión agropecuaria; 2. Actividades extractivas ilegales o informales; y 3. Expansión de infraestructura de comunicación e industrias extractivas. Asimismo, como causas indirectas o subyacentes de la deforestación se pueden agrupar en los siguientes factores: 1. Factores demográficos; 2. Factores económicos; 3. Factores políticos-institucionales; 4. Factores de mega Proyectos amazónicos.

Se debe tomar en cuenta, que las causas indirectas corresponden al ámbito de gobernanza y macro políticas: Congreso, CEPLAN, MEF, Poder Judicial, Defensoría, etc.

2.5.2.3 PNCBMCC en el marco de las políticas de Cambio Climático

El Perú es parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) desde 1992 y del Protocolo de Kioto desde el 2002, con lo cual se alinea al objetivo de la Convención de “estabilizar la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera y evitar llegar a un nivel de interferencia antropógena peligrosa”.

El MINAM es el punto focal de la CMNUCC y preside además la Comisión Nacional de Cambio Climático (CNCC)¹, creada en 1993 y cuya presidencia fue delegada al entonces Consejo Nacional del Ambiente - CONAM (ahora MINAM) por Resolución Suprema N° 359-96-RE. La función de la CNCC es coordinar la implementación de la CMNUCC y el Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, y realizar el seguimiento de los diversos sectores públicos y privados en la aplicación de CMNUCC, así como el diseño y seguimiento de la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC). Asimismo, el Programa es considerado como punto focal de otras iniciativas tales como REDD, OTCA, Proyecto referidos a cambio climático financiados por el BID y Banco Mundial (FIP, RPP, R-PIM).

El cambio climático es un tema que adquiere especial relevancia en el Perú por las características de su geografía y de su realidad económica y social. En los últimos años, diversos estudios advierten que el Perú será uno de los países más impactados por los efectos del cambio climático a escala global. Serán las poblaciones rurales de la sierra, selva y costa, cuyas actividades agrícolas y ganaderas dependen de las lluvias temporales, las más vulnerables a estos impactos. No obstante que Perú cuenta con una estrategia nacional sobre cambio climático aprobada como política en el año 2003, su asimilación en el quehacer de las instituciones públicas vinculadas al tema ha sido lenta.

Asimismo, el Perú ha emprendido la elaboración participativa de una Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático (ENBCC) que responda de manera integral a las principales causas que desencadenan la deforestación y degradación de nuestros bosques, que tenga una visión de largo plazo (2,030), que sea capaz de articular y organizar las intervenciones de los diversos actores públicos y privados vinculados a esta problemática (que va más allá del sector forestal) y que promueva el crecimiento inclusivo y desarrollo económico del país²².

Perú, y REDD+. El Perú es parte de la Convención y del Protocolo de Kioto. Es por esto que en la 14ª y la 15ª Conferencia de las Partes, confirmó su propósito de tener una participación activa, remitiendo a la Secretaría (2010) el documento sobre las Acciones Nacionales Adecuadas de Mitigación que lo comprometen a reducir la deforestación a cero hasta 2020. El Perú, asimismo, ha sido seleccionado como uno de los seis países que serán experiencias piloto para usar fondos del FIP y, para acceder a esos recursos, debe identificar sus necesidades mediante el diseño de una estrategia de prontitud REDD+²³.

El PNCBMCC (tiene su base fundamental en su objetivo general o de desarrollo, el que representa una respuesta de alcance nacional y repercusiones internacionales sobre la necesidad de conservar

²¹ ENBCC, sección 2.3.3: Agentes y causas de la deforestación. MINAM, 2015

²² <http://www.bosques.gob.pe/enbcc/acerca-de-la-enbcc/> (Consultado el 31-01-2016)

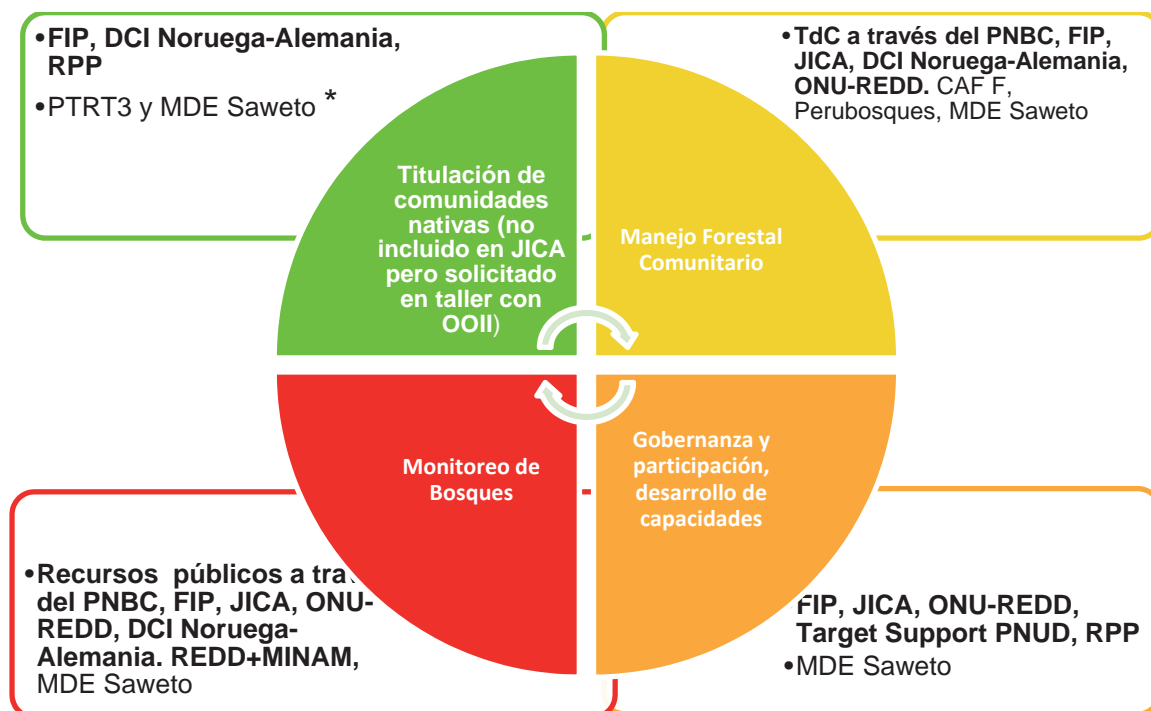
²³ Capella, J. L. y M. Sandoval, 2010, REDD en el Perú: Consideraciones jurídicas para su implementación, SPDA, Lima 101 p.; MINAM/PNCBMCC, 2010, Manual de Operaciones del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, MINAM, Lima 44p.+ anexos

los bosques naturales que están permanente amenazados por el avance de la deforestación, depredación o degradación, generando impactos negativos en (a) el cambio climático a nivel universal (ámbito internacional), y (b) en la pérdida de la biodiversidad y las posibilidades para su aprovechamiento sostenible.

Así mismo el PNCBMCC, Programa Bosques, es reconocido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) como el punto focal para el diseño e implementación de las iniciativas REDD+ en el país.

Asimismo, opera como unidad formuladora de Proyectos que permitirán la captación de recursos procedentes de la cooperación internacional para contribuir con la conservación.

Entre estos Proyectos se encuentran:



Fuente: PNCBMCC, 2015

Figura 2-3: Proyectos de la Cooperación Internacional

Logros compromisos ante la COP20

La COP20-CMP10 cerró con éxito gracias al denominado “Llamado de Lima para la Acción Climática”, documento que fortalece el proceso de negociación climática en su camino a la COP21 de París. El documento de Lima encuentra el balance para acelerar la acción climática y lograr el objetivo común de no superar los 2 grados de temperatura por encima del nivel pre-industrial.

Entre los logros más importantes²⁴:

a) Reconoce anexos del texto a ser negociado

Por primera vez se aprobó un borrador de texto de negociación que incorporó y reconoció los avances hechos hasta el momento y captó los elementos que serán la base del nuevo acuerdo a ser adoptado en la COP21.

²⁴ <http://www.cop20.pe/resultados-de-la-cop20/1-llamado-de-lima-para-la-accion-climatica/> (logros: a,b,c,d y e) (Consultado el 31-01-2016)

b) Responsabilidades comunes pero diferenciadas y respectivas capacidades

La COP20 nuevamente logró, luego de mucho tiempo, el reconocimiento expreso de este principio y a la vez abrió la puerta para avanzar en las negociaciones al agregar un elemento de flexibilidad, porque reconoce que las responsabilidades comunes pero diferenciadas y las respectivas capacidades deberán ser vistas a la luz de las diferentes circunstancias nacionales.

c) Las Contribuciones Nacionales

Como condición para que la COP21 sea exitosa, los países presentarán las denominadas Contribuciones Previstas y Determinadas a nivel Nacional (INDCs por sus siglas en inglés), es decir, sus planes en materia de mitigación y si les parece adecuado en adaptación.

El Llamado de Lima para la Acción Climática señaló qué tipo de información deben contener las INDCs y especificó que, según lo adecuado para cada parte, su alcance engloba tanto mitigación como adaptación.

Asimismo, el borrador de Lima estableció la elaboración de un reporte que permitirá una evaluación del efecto agregado de las INDCs presentadas hasta el primero de octubre del 2015. De esta manera, se conocerá con mayor detalle el nivel de ambición que será necesario para no sobrepasar el umbral de los dos grados de calentamiento global.

d) Acciones antes del 2020

La decisión de Lima estableció mecanismos para el incremento de la ambición en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero antes del 2020, considerando esa fecha como año para el inicio de la vigencia del acuerdo que se suscriba en París el 2015. Entre las herramientas que se determinaron, destacan las reuniones técnicas de expertos para explorar opciones con alto potencial de mitigación, la elaboración de reportes y mejora de documentos.

e) Financiamiento climático: Se reconoce la necesidad de los países vulnerables

Se señaló como urgente que los países desarrollados apoyen financieramente a los países en vías de desarrollo. Por primera vez, se reconoció el apoyo complementario de otros países integrantes de la Convención. Este elemento es importante para los países desarrollados y aceptables para los países en desarrollo, porque la responsabilidad del financiamiento sigue yaciendo en los países desarrollados.

Finalmente, el Fondo Verde superó la meta inicial de US\$10,000 millones, alcanzando los US\$10,200 millones durante la COP20.

f) Planes Nacionales de Adaptación²⁵

Destacan los avances para reforzar los Planes Nacionales de Adaptación (NAP), que permitirán que los países menos desarrollados y aquellos en vías de desarrollo puedan acceder a financiamiento para el desarrollo de sus NAP y para la ejecución de actividades.

g) Plan de Trabajo de Lima sobre género

Calificado como histórico por ser la primera vez que se adoptó en el marco de una COP una decisión de esta naturaleza, el Plan de Trabajo sobre género busca promover la efectiva participación de las mujeres en los ámbitos de la CMNUCC y fortalecer el trabajo de empoderamiento para convertirlas en agentes importantes de cambio. El programa tiene como objetivo avanzar en la implementación de mandatos y políticas climáticas sensibles a las consideraciones de género en todas las áreas de negociaciones.

La medida no sólo comprende una revisión de todos los mandatos existentes relacionados con género implementados por el secretariado de CMNUCC, sino también la implementación de un proceso de capacitación y sensibilización para los delegados sobre políticas climáticas sensibles

²⁵ <http://www.cop20.pe/resultados-de-la-cop20/2-logros-de-otras-decisiones/> (logros f y g) (Consultado el 31-01-2016)

a consideraciones de género, y la formación y desarrollo de capacidades para las delegadas, entre otros.

Resultados de la COP20 en el Perú²⁶

El Perú está iniciando su programa país para ser parte de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), incluyendo entre sus objetivos el cambio de la matriz energética hacia el desarrollo sostenible.

Asimismo, la Cumbre climática de Lima no sólo fue un momento clave para avanzar hacia un acuerdo climático que involucre a todos los países del mundo, sino también una cita que dejó resultados en el Perú para hacer frente al cambio climático.

a) Financiamiento en Transporte:

El componente de transporte urbano que forma parte de las Acciones Nacionales de Mitigación Apropriadas (NAMA), recibirá una donación de US\$11.14 millones del centro de NAMA.

b) Protocolo Verde

Esta iniciativa impulsa la transición a una economía verde regulando los servicios financieros en el país para la promoción de inversiones y Proyectos sostenibles con el ambiente.

La propuesta apoya Proyectos para la reducción de emisiones y fue presentada por el Ministerio del Ambiente (MINAM) mediante el Programa Nacional de Conservación de Bosques y los representantes de los principales bancos del Perú, agrupados en la Asociación de Bancos del Perú (ASBANC), la Asociación de Instituciones de Microfinanzas del Perú (ASOMIF) y Agrobanco.

c) Agendambiente 2015/2016

Busca difundir los alcances y compromisos asumidos por las diversas instituciones en relación al cambio climático, diversidad biológica, gobernanza ambiental, y calidad ambiental.

La agenda, presentada por el MINAM tras pasar consulta pública, representa la renovación del compromiso del Perú por el desarrollo sostenible nacional, incluyendo a la naturaleza, la población y la lucha frente al cambio climático, con medidas para la adaptación y mitigación del mismo.

d) Monitoreo para la Conservación de Bosques

El Memorándum de Cooperación para la Conservación de Bosques en el Perú busca el monitoreo de los bosques mediante el uso de alta tecnología satelital, capaz de brindar información precisa sobre la deforestación.

El acuerdo, suscrito por el Ministerio del Ambiente y la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), tiene como objetivo contribuir a una mejora en políticas y medidas sobre gestión de bosques y REDD+; el fortalecimiento de la capacidad de monitoreo de los bosques; la promoción de actividades piloto para el manejo sostenible de recursos forestales; y el fortalecimiento de capacidades de los gobiernos locales y sus comunidades.

e) Financiamiento para la Conservación de Bosques

En un acuerdo fundamental para avanzar en el debate y en las metas de cambio climático, Perú, Alemania y Noruega acordaron durante la Cumbre del Clima de Nueva York un acuerdo para apoyar en la tarea de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que provienen de la deforestación y la degradación de los bosques en los departamentos amazónicos.

De esta manera, Noruega aportará hasta 300 millones de dólares (hasta el año 2020) para recuperar los bosques degradados en la Amazonía peruana. Por su parte, Alemania continuará

²⁶ <http://www.cop20.pe/resultados-de-la-cop20/4-resultados-de-la-cop20-en-el-peru/> (Consultado el 31-01-2016)

su aporte en temas de cambio climático, considerando contribuciones adicionales en base a los resultados obtenidos.

f) Pacto por la madera

Con el objetivo de frenar la tala ilegal de árboles y lograr que el 100% de la producción de madera proceda únicamente de fuentes legales al 2021, el Pacto Nacional por la Madera obliga a los sectores estatales a establecer protocolos y estrategias para certificar este bien, tanto desde el lado de la oferta como de la demanda.

El acuerdo, suscrito inicialmente por representantes de los ministerios de Agricultura y Riego; Vivienda, Construcción y Saneamiento, de la Producción; de Transportes y Comunicaciones; y de Desarrollo e Inclusión Social, cuenta ahora con el apoyo de otros organismos, instituciones y representantes de la sociedad civil -la Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana (AIDSESP), los ministerios de Relaciones Exteriores, del Ambiente, de Comercio Exterior y Turismo, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, Citemadera, WWF, Alto Comisionado contra la Tala Ilegal, el Consejo Nacional de Áreas Protegidas y Conservación Internacional, entre otros-.

g) Programa de Inversión Responsable (PIR)

El programa promueve la inversión responsable en el sector financiero como una prioridad para lograr el desarrollo sostenible de la economía. De esta manera, a través de actores privados y públicos incorpora valor agregado en conceptos de evaluación de empresas.

La iniciativa se lleva a cabo bajo la organización en conjunto del Grupo Sura, COFIDE y la Bolsa de Valores de Lima, con el respaldo del Ministerio del Ambiente, Carbón Disclosure Project (CDP), Principios de Inversión Responsable de las Naciones Unidas (UN PRI), Sustainable Stock Exchanges (UN SSE) y el Banco Interamericano del Desarrollo (BID).

h) Memorando de Entendimiento con Brasil Sobre Cooperación en la Promoción del Desarrollo Sostenible y la Protección Ambiental

El Ministerio del Ambiente del Perú y el de Brasil firmaron un memorando con el objetivo de impulsar la cooperación bilateral en el ámbito del desarrollo sostenible y la conservación ambiental.

De esta manera, las partes se comprometen a cooperar en temas como la gestión de áreas naturales protegidas vecinas o colindantes, el manejo sostenible de los recursos naturales, los recursos forestales, la fauna en vida libre, el cambio climático, la desertificación y sequía, la gestión ambiental, o el manejo de los recursos hídricos, entre otros.

Roles y responsabilidad del Perú hacia la COP21²⁷

El liderazgo y la responsabilidad climática del Perú, expresada en la organización de la COP20 se extiende a los roles que como país y en camino a las COP21 le corresponde ejercer:

a) Como país climáticamente responsable, a nivel nacional, el Perú viene trabajando en sus Medidas de Mitigación Apropriadas para cada País (NAMAs, por sus siglas en inglés) en los sectores: residuos sólidos, transporte, industria, energía, edificaciones y agricultura. Hemos identificado posibles opciones de mitigación para seis sectores: agricultura, energía, forestal, procesos industriales, transporte y residuos, en el marco de la primera fase del Proyecto Planificación ante el cambio climático (PlanCC). Ahora inicia la Fase II, a través del cual se han generado evidencias cualitativas y cuantitativas sobre posibles escenarios de mitigación del cambio climático al año 2021 y 2050.

²⁷ La Ruta hacia la COP21. Compromiso Perú Climático. MINAM, 2015.
http://www.minam.gob.pe/peruclimatico/wp-content/uploads/sites/96/2015/04/Ruta-Hacia-la-COP21_Semanas-Clim%C3%A1ticas_final-280415.pdf

b) Como país parte del Bloque de negociación regional, el Perú tiene una participación activa en la Asociación Independiente de Latinoamérica y La ruta hacia la COP21 6 el Caribe (AILAC), la cuál promueve el balance político entre adaptación y mitigación, busca incrementar la ambición en mitigación y trabaja en la provisión de medios de implementación.

c) Como país que ejerce la Presidencia de la COP durante el año 2015, el Perú da la guía política al proceso de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) y colabora de manera continua con la presidencia entrante de la COP21 para alcanzar un acuerdo global en París. A su vez, impulsa la Agenda de acción climática en el marco de la Agenda de Acción Climática de Lima a París, junto con el gobierno francés, con el Secretario General de Naciones Unidas y con la Oficina del Secretario General de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

d) Como país que cumple sus compromisos climáticos a nivel internacional el Perú viene implementando un proceso participativo e inclusivo para la formulación de sus Contribuciones Nacionales, las cuales presentará a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, en agosto del presente año. A su vez, a través del Primer Informe Bienal de Actualización (BUR, por sus siglas en inglés) se identificaron Proyectos y programas de reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) o captura de Perú Compromiso Climático; y se viene implementando el Proyecto Tercera Comunicación Nacional sobre Cambio Climático, que incluirá los avances e iniciativas de adaptación al cambio climático, a nivel nacional, regional y local. Asimismo, como parte del Proyecto “Tercera Comunicación Nacional” se viene desarrollando un trabajo intenso de mapeo de iniciativas público y privadas sobre la gestión del cambio climático a nivel nacional, que será presentado a la Secretaría de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático, a fines de 2015.

e) Como país comprometido con la agenda de desarrollo el Perú está en proceso de elaboración, habiendo aprobado ya, algunas políticas nacionales, con acciones concretas, para enfrentar los efectos del cambio climático, entre ellas, la Estrategia Nacional ante el cambio climático, la Estrategia Nacional de Diversidad Biológica, Estrategia Nacional de Lucha Contra la Desertificación y Sequía, Plan Estratégico de Bosques y Cambio Climático, así como la Estrategia de Crecimiento Verde; que establecerá lineamientos para un crecimiento bajo en carbono.

f) 15 departamentos del país ya cuentan con su Estrategia Regional de cambio climático. El Ministerio de Agricultura y Riego cuenta con un Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático – PLANGRACC (2012 – 2021); el Ministerio de Salud y PRODUCE vienen avanzando en el diseño de sus respectivos Planes de Acción sectoriales frente al cambio climático; se ha creado el INFOCARBONO, el Sistema Nacional de Inventario de Gases de Efecto Invernadero que contribuirá a la formulación de políticas, estrategias y planes de desarrollo que reduzcan las emisiones de GEI (MINAM, 2015).

Resultados de la COP21 para el Perú²⁸

El Perú tuvo un rol importante y activo en la COP21: facilitador en las negociaciones; líder de 2 áreas de acción de la Agenda de Acción Lima-París (LPAA); y organizador de eventos paralelos para mostrar las diferentes acciones climáticas que se vienen emprendiendo a nivel nacional para luchar contra el cambio climático.

En esta línea, el Perú, a través de su participación, logró 4 acuerdos en la importante cumbre climática:

a) Gobierno de Noruega oficializa contribución económica para conservación de bosques peruanos:

El Gobierno Noruego oficializó el desembolso de alrededor de 5 millones de dólares al Gobierno Peruano destinados a contribuir con la adecuada gestión de los bosques para su conservación. Este acuerdo es parte de los compromisos asumidos por Noruega y, a su vez,

²⁸ <http://www.cop20.pe/29410/que-logro-el-peru-en-su-participacion-en-la-cop21/> (Consultado el 24-02-2016)

representa la primera entrega del convenio suscrito entre ambos países en el año 2014, durante la Cumbre del Clima (Nueva York), en el que el país europeo se comprometió a apoyar al Perú con hasta 300 millones de dólares de fondos para proteger los bosques amazónicos, siempre y cuando el Perú demuestre avances en el cumplimiento de metas sobre la gestión adecuada de estos ecosistemas.

b) Perú contará con herramienta oficial para medir deforestación y emisiones de carbono

En el marco del evento sobre el área de acción de Resiliencia de la Agenda de Acción Lima París (LPAA), se anunció la adopción de este “Pacto del Agua”, que reúne a 300 actores comprometidos con elevar acciones que incrementen la resiliencia de las cuencas de ríos, lagos, acuíferos y los deltas y reduzcan la interferencia humana en los océanos. En esta línea, el Perú, junto con Ecuador, Brasil y Colombia, anunciaron un compromiso conjunto de 3 años, con el Programa Ecocuencas, que buscará ser un mecanismo financiero para promover proyectos de adaptación al cambio climático en las cuencas hidrográficas, con el apoyo de la Comisión Europea.

c) Perú es parte del Pacto de París sobre el Agua y la adaptación al cambio climático

El Perú entregó la última versión del documento sobre el Nivel de Referencia de Emisiones Forestales por Deforestación Nacional a la Secretaria de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), como herramienta será la base para la medición, reporte y verificación de la reducción de emisiones de carbono forestal y le permitirá al Perú implementar actividades REDD+ para desacelerar, frenar y revertir la pérdida sus bosques. Con ello, se espera que a partir de enero del 2016, el Perú sea uno de los cinco países de América Latina, después de Brasil, Ecuador, Colombia y México, en contar con esta herramienta.

d) Iniciativa Líderes +1 reúne empresarios comprometidos por un desarrollo sostenible

Son 30 empresarios peruanos de destacada presencia los miembros de Líderes+1, iniciativa que promueve negocios sistémicos de economía circular, fomentando la innovación y las sinergias público-privadas a nivel nacional e internacional, de manera que se active la agenda de crecimiento verde a través de mejores políticas de desarrollo sostenible.

2.5.3 Antecedentes del Programa de Conservación de Bosques

Los objetivos del Programa de Conservación de Bosques a formularse, se van a relacionar con los objetivos específicos del PNCBMCC:

- Identificar y mapear las áreas para la conservación de bosques.
- Promover el desarrollo de sistemas productivos sostenibles con base en los bosques, para la generación de ingresos en favor de las poblaciones locales más pobres.
- Fortalecer las capacidades en conservación de bosques de los gobiernos regionales y locales, a los miembros de las comunidades campesinas y nativas, entre otros.

Existe un marcado interés de las comunidades nativas por la conservación de los bosques y por la reducción de los niveles de pobreza a través del desarrollo sostenido de Proyectos productivos, sobre la base de la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Por todo lo anterior, el MINAM ha venido coordinando con la cooperación internacional a fin de apoyar el PNCBMCC, en el cual existe interés. En este sentido, con la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) se ha coordinado la elaboración de los estudios necesarios (diagnóstico, perfil, entre otros) con miras a un endeudamiento con el Ministerio de Economía y Finanzas por 40 millones de dólares para contribuir con la implementación del PNCBMCC.

Finalmente, el Programa de Conservación de Bosques a financiarse con los recursos del JICA, va servir para el fortalecimiento y complemento de una parte del accionar del PNCBMCC. En ese marco, el MINAM coordinó con JICA la contratación de una consultoría que elabore el Programa de Conservación de Bosques en la Amazonía y la Costa Norte, en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

A continuación se muestran los hitos más importantes del Programa de Conservación de Bosques:

- Entre el 2009 y el 2010 fueron realizados dos informes técnicos previos a la fecha de iniciación del presente estudio, los cuales son:
 - “Diagnóstico Sectorial de Bosques del Programa de Conservación de Bosques para el Fortalecimiento de Capacidades para la Conservación de Bosques Tropicales en la Amazonia y Costa Norte del Perú” (marzo 2010), realizado por el consorcio PromoGest/STCP, y que se constituyó en el primer esfuerzo por formular el Programa de Conservación de Bosques.
 - Este estudio se tomará como referencia en varios puntos del presente documento: “Informe de Misión del Experto Forestal de JICA” (Sr. Hiroshi Nakata, febrero 2010), el cual determinó los requerimientos para continuar el proceso de financiamiento del gobierno japonés para efectos de la Conservación de Bosques en Perú.
- Con Carta N° JP/2011/674, de JICA, se hace entrega al PNCBMCC-MINAM de los tres estudios de preinversión que conforman el Programa de Conservación de Bosques elaborado por la Fundación para el Desarrollo Agrario –FDA.
- Con Memorando N° 069-2012-MINAM-DGOT-OVMERN/MINAM, de fecha 24.02.12, mediante el que se remiten los estudios del conglomerado de Proyectos de preinversión "Generación de Oportunidades para el desarrollo de sistemas productivos ecológica y económicamente sostenibles y Servicios Ambientales al bosque para la mitigación al cambio climático en los Departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali, para evaluación.
- Con fecha 23.03.2012 mediante correo electrónico, se adjunta los resultados de la evaluación del estudio del conglomerado. Concluyendo que es necesario que se reformule el diseño del estudio.
- Con el Memorandum N° 362-2012-OPP-SG-MINAM de fecha 15-05-12, se remite el citado estudio a la Unidad Formuladora Programa Nacional de Conservación de Bosques; a fin de que se pronuncien sobre el contenido del estudio elaborado por la Dirección General de Ordenamiento Territorial que fue presentado con Memorandum N° 221-2012-DGOT-DVMDERN/MINAM.
- Con el Memorandum N° 221-2012-MINAM-OVMDERN/PNCB/CE de fecha 04-07-2012, la Unidad Formuladora del PNCBMCC remite el estudio de preinversión para su evaluación

2.5.4 Antecedentes del Proyecto

La Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN)

La Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) fue creada en 1962 como una dependencia del Ministerio de Fomento y Obras Públicas con el objetivo de estudiar y evaluar los recursos naturales del Perú. Tal era su importancia que en 1973 se convierte en una organización autónoma del Ministerio de la Presidencia con la responsabilidad de asistir al Instituto Nacional de Planificación (INP) en la formulación de políticas de desarrollo y desarrollar estudios sobre la interacción del hombre y su medio ambiente para proponer acciones para la conservación del ambiente²⁹.

Así, la ONERN desde su creación ejecutó diversos estudios, como la serie: Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa, en la que estudió todas las cuencas de la costa del Perú. En otros estudios realizó el inventario, evaluación e integración de los recursos naturales de varias micro-regiones del país. También realizó inventarios y evaluación integral de los recursos naturales de zonas específicas.

²⁹Verocai Moreira, I. 1988. EIA in Latin America. In Wathern, P. (ed.) Environmental Impact Assessment: Theory and Practice. UICN/ORMA, Costa Rica. pp. 239 n Latin1

De igual manera, realizó varios mapas a nivel nacional como: el Mapa de Suelos (1972), el Mapa Ecológico (1976), el Mapa de Clasificación de Tierras de acuerdo a su capacidad de uso mayor (1981), entre otros. A pesar del tiempo transcurrido, todavía constituyen referencia estos estudios.

Entre 1980 y 1987, financiado por el AID, desarrolló el Proyecto “Land Use Inventory and Environmental Planning” que tenía tres componentes:

1. Establecer un Sistema de Inventario de Recursos Naturales
2. Establecer un Sistema de Información Geográfica
3. Evaluar y establecer el Perfil Ambiental del Perú.

Como resultado, se fortaleció la capacidad de la ONERN para aplicar un SIG, preparar planes y perfiles ambientales, conducir evaluaciones de impacto ambiental y recomendar políticas sobre el manejo de los recursos naturales.

Todo ello a partir de inventarios nacionales de recursos naturales apoyados por tecnología de procesamiento digital de imágenes de satélite y el SIG, lo que permitió a la ONERN almacenar, manipular y analizar datos con propósitos ambientales. El personal fue capacitado en Estados Unidos, Panamá y Perú en teledetección y cartografía con resultados muy significativos. Según el USAID “los resultados han sido impresionantes: una institución líder en el análisis, evaluación e inventario de recursos naturales con un buen cuadro de profesionales existe ahora en el Perú. ONERN continúa produciendo la más completa cobertura de mapas y datos de inventario de recursos naturales publicados en el Perú”³⁰.

El Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú (INRENA)

En el año 1992, el gobierno de entonces decide que la ONERN desaparezca para dar paso al Instituto Nacional de Recursos Naturales del Perú (INRENA), con funciones normativas y de administración sobre los recursos naturales. Sin embargo, INRENA no tenía como responsabilidad evaluar los recursos naturales del país.

Al cambiar de funciones, en el nuevo INRENA, la mayoría del personal capacitado dejó de aplicar los conocimientos adquiridos, casi todo el personal dejó la institución; al no haber fondos para la evaluación de recursos, dejaron de usarse metodologías probadas y dejaron de desarrollarse nuevas metodologías; la infraestructura, equipos, materiales, software y ambientes, pasaron a utilizarse en otras actividades.

De esta manera, todo lo avanzado en el desarrollo de un sistema de inventario de recursos naturales se perdió, por lo tanto también el monitoreo de los recursos naturales, dentro de ellos el recurso forestal.

En el año 1995, el INRENA publicó el Mapa Forestal del Perú, donde se estima que la superficie de áreas deforestadas asciende a 6,948,237 ha, ubicadas principalmente en las partes inferiores y medias de los Bosque de Montaña en los departamentos de Cajamarca, Amazonas, San Martín, Huánuco, Pasco y Junín y en las terrazas y colinas bajas de los departamentos de Loreto y Ucayali (Selva baja). Este trabajo se realizó sobre la base del Mapa Planimétrico del Perú (1988) elaborado con imágenes de satélite Landsat MSS, escala 1/1,000,000.

En el año 1996, el INRENA publicó el estudio Monitoreo de la Deforestación en la Amazonía Peruana (escala trabajada 1/250 000), siendo su objetivo el localizar y cuantificarla superficie deforestada en la región de la selva para los años 1985 y 1990, utilizando imágenes de satélite. El estudio permitió determinar que hasta el año 1985 existían 5,642,447 ha deforestadas, y al año 1990 dicha superficie ascendía a 6,948,237 ha.

En el año 2000, el INRENA elabora el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra del Perú: Base de Datos de los Recursos Naturales e Infraestructura-INRENA. Para fines del presente estudio, las áreas deforestadas de la selva amazónica, fueron revisadas y verificadas nivel de

³⁰http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PDKAM580.pdf

imágenes de satélite en formato digital, obteniéndose un mapa de la deforestación ajustado y en donde se estima una superficie acumulada al año 1990 de 5,676,236 ha.

En el mismo año, el INRENA elaboró el Mapa Forestal del Perú 2000 (no publicado), con imágenes de satélite Landsat TM en papel impreso, y escala de trabajo 1/250 000, documento en el que se reporta una superficie de áreas deforestadas de la selva amazónica equivalente a 7,341,803 ha.

En el año 2005, el INRENA publicó el Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana correspondiente al año 2000, con imágenes de satélite Landsat TM y escala de trabajo 1/100 000, siendo el objetivo principal, determinar la superficie deforestada de la Amazonía peruana, en clases de uso de la tierra: cultivos agrícolas, pastizales, bosque secundario, mixturas de cultivos agrícolas y áreas sin vegetación. Este documento permitió determinar una superficie deforestada al año 2000 de 7,172,553 ha.

Evolución de estudios de información cartográfica forestal en el Perú

Desde el año 1975, cuando se publicó el primer Mapa Forestal del Perú, se han desarrollado documentos cartográficos significativos, en relación con la conservación del recurso forestal, algunos de los cuales se pueden ver en el siguiente cuadro.

Cuadro 2-7: Estudios de información cartográfica forestal en el Perú

ESTUDIO	AUTOR
Mapa Forestal	Malleux, 1975 INRENA, 1995 INRENA, 2000, No publicado
Base de Datos del Monitoreo Continuo de los Procesos de Deforestación en la Amazonía Peruana	Reátegui, F. (INRENA) 1996
Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra del Perú	INRENA, 2000
Mapas de Bosques Secos (Tumbes, Piura, Lambayeque)	INRENA-Proyecto Algarrobo, 2003
Mapa de áreas de producción Permanente.	INRENA, 2008.
Mapa de Cobertura Vegetal	INRENA, 2009.
Mapa de Tierras de comunidades Nativas	Instituto del Bien Común
Mapa de Áreas Naturales Protegidas	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
Mapa de Áreas de conservación privada	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
Mapa de Áreas de conservación regional	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana – 2000	INRENA - CONAM, 2005. MINAM, 2009
Mapa de Cobertura Vegetal del Perú (MPFN)	DGEVFPN-MINAM, 2012
Cuantificación de la Cobertura de Bosque y Cambio de Bosque a No Bosque de la Amazonía Peruana (2000 – 2005 – 2009)	DGOT-MINAM; 2014
Cuantificación de la Cobertura de Bosque y Cambio de Bosque a No Bosque de la Amazonía Peruana (2009 – 2010 – 2011)	DGOT-MINAM; 2014
La Geografía del carbono en alta resolución del Perú	Instituto para la Investigación Carnegie, 2014
Mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 - 2013	MINAM (PNCBMCC) - MINAGRI (SERFOR), 2014
Estimación de los contenidos de carbono de la biomasa aérea en los bosques de Perú	MINAM – PNCBMCC 2014

Fuente: Actualizado del Estudio de Perfil del Proyecto de Inversión, 2015.

2.5.5 Situación Actual

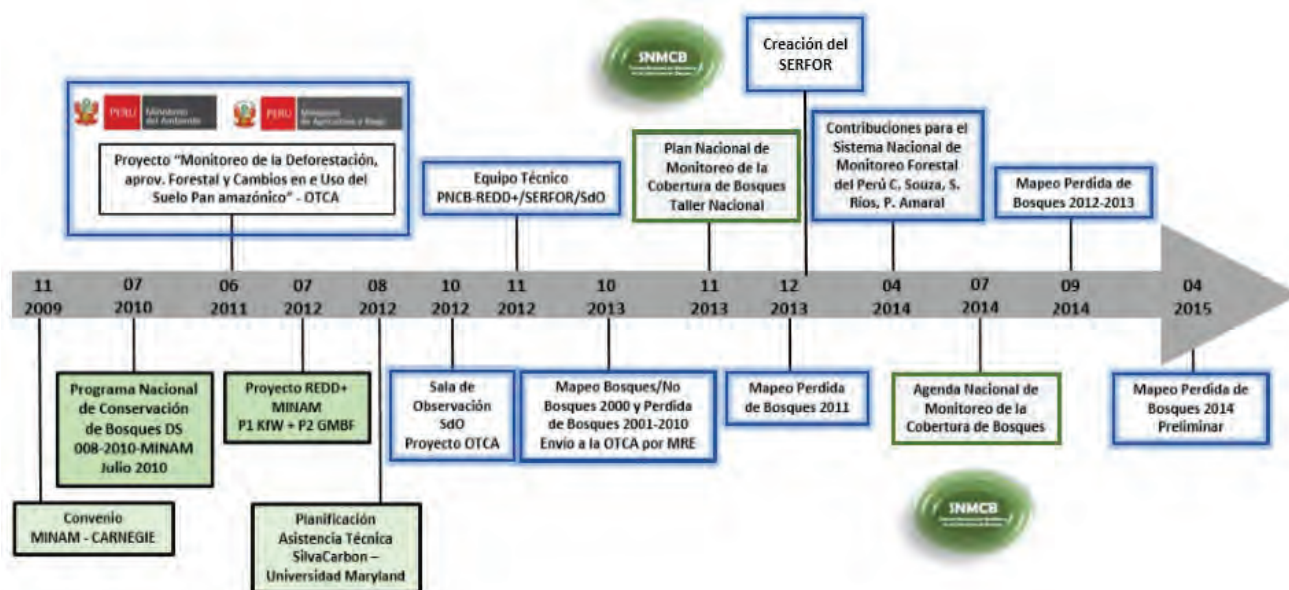
A nivel nacional existen diversas instituciones que manejan bases de datos geográficas, tanto Estatales como Privadas, localizándose la mayoría en la ciudad de Lima. La información que contienen es de diverso tipo y es manejada de manera diferente. No obstante, la tendencia actual en el desarrollo de los sistemas que manejan datos georeferenciales o geográficos es la de construir plataformas de servicios de información orientado a usuarios vía web, permitiendo el acceso a los datos en diferentes formas; en este caso a nivel nacional son pocas las entidades que han alcanzado el nivel conceptual y desarrollo tecnológico esperado, de las que se puede mencionar como

destacados al MINAM (Geoservidor MINAM), al INGEMMET (GEOADMIN), al OSINFOR (SISFOR), al MINEDU (ESCALE), a SERNANP (Geo.sernanp.gob.pe), entre otros a través de los cuales se brinda diferentes servicios de información geográfica.

Una característica de la situación presente es, que las entidades del Estado aún se encuentran en un proceso gradual de construcción de una infraestructura de datos espaciales del Perú para lo cual se ha constituido un Comité Coordinador Permanente de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú con el objeto de promover y coordinar el desarrollo, intercambio y el uso de datos y servicios de información espacial entre todos los niveles de gobierno, sector privado, organizaciones sin fines de lucro, instituciones académicas y de investigación (Artículo 1 de la RM N°325-2007-PCM). El CCIDEP es presidido por la Secretaría General de la Presidencia del Consejo de Ministros y las funciones de Secretaría del Comité está a cargo de la ONGEI.

El desarrollo que viene experimentando el Ministerio de Ambiente, en cuanto a la producción de información geográfica, es de primera importancia, a partir de la constitución del SIGMINAM. Entre otros logros ha puesto en funcionamiento el Geoservidor desde el año 2010, lo que le permite realizar un conjunto de actividades determinantes para construir un sistema de información geográfica para el monitoreo del estado de conservación de bosques.

El Ministerio del Ambiente, a través del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático y el Proyecto REDD+ MINAM, el MINAGRI a través de SERFOR y la Sala de Observación OTCA, utilizando la metodología desarrollada por la Universidad de Maryland, tuvieron a su cargo elaboración del Mapa de Bosque y No Bosque del año 2000, así como el Mapa de Pérdida de Bosques Amazónicos en el período 2001 - 2014, en el marco del Proyecto “Monitoreo de la Deforestación, Aprovechamiento forestal y cambio en el uso del suelo Pan-Amazónico” de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA)”.



Fuente: PNCBMCC-UMBMC, 2015

Figura 2-4: Antecedentes del Sistema Nacional de Monitoreo de Bosques en el Perú

Los resultados principales de este trabajo conjunto son el Mapa de Bosque y No Bosque del año 2000 y el Mapa de Pérdida de Bosques Húmedos Amazónicos del Perú para el periodo 2000-2011³¹. Más de 11,000 imágenes del satélite de Landsat fueron usadas para producir mapas anuales, con mínima cobertura de nubes para el periodo de enfoque, con una resolución espacial de 30 m. Adicionalmente, algo único sobre este producto es el haber utilizado una metodología

³¹ Actualmente se cuenta con información de Pérdida de Bosques del periodo 2001-2014. MINAM.

específicamente ajustada para la Amazonía peruana a diferencia de otros con objetivos globales. Estos productos servirán como herramientas invaluable para Proyectos REDD+ y de conservación de bosques así como mejorar la gobernanza forestal para garantizar el manejo sostenible de los bosques.

Este trabajo conjunto ha permitido al país contar con información anual de la Pérdida de bosque húmedo amazónico, actualizado hasta el año 2014, utilizando una misma metodología y a través de los trabajos conjuntos entre PNCBMCC y SERFOR al manejar una sola información consensuada entre los sectores Ambiente y Agricultura, la misma que se encuentra en proceso de oficialización. Así mismo la asistencia técnica brindada por la Universidad de Maryland ha hecho posible la generación de información de 13 años consecutivos en un corto periodo de tiempo (su elaboración tomó dos años, incluyendo los procesos de validación y de análisis de exactitud de datos), a través de la metodología de generación de mosaicos satelitales generados a través de métricas multitemporales, lo cual permitió contar con información libre de nubes y sombras.

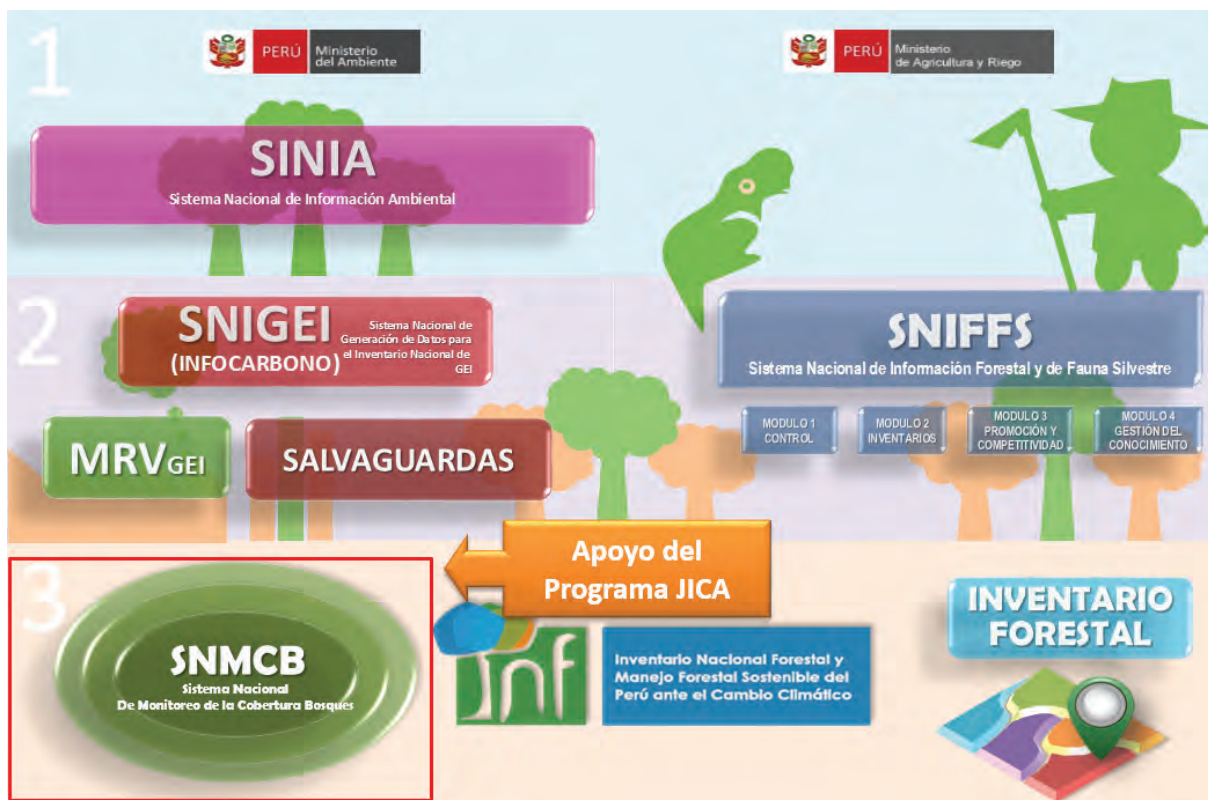
El Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque (SNMCB) es conducido por los Ministerios del Ambiente (MINAM) y de Agricultura y Riesgo (MINAGRI) en el Perú, con el apoyo de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA). Se desarrolló un Plan de Trabajo para el Monitoreo de la Cobertura de Bosques impulsado por el PNCBMCC, y contempla cinco temáticas de estudio (Deforestación, Degradación, Uso y Cambio de Uso, Alerta temprana y Escenarios de Referencia) que fueron establecidas en consenso por el MINAM, MINAGRI y otros en el marco del Proyecto de Monitoreo de la deforestación, aprovechamiento forestal y cambio de uso de suelos Panamazónicos de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA). El SNMCB debe permitir contar con información confiable y periódica sobre deforestación, degradación, uso y cambio de uso de los bosques del Perú para la adecuada toma de decisiones, a fin de garantizar su conservación.

El MINAM y el MINAGRI, con el apoyo técnico de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en el Perú y la cooperación del Gobierno de Finlandia, ponen en marcha el Proyecto “Inventario Nacional Forestal y Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climático en el Perú”. El Inventario Nacional Forestal (INF), junto a otros niveles de inventarios, constituye uno de los pilares del monitoreo integral de los bosques del Perú y alimenta el sistema de información forestal y fauna silvestre. El INF ha sido considerado dentro de la estructura orgánica del recientemente creado Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) que, como organismo técnico especializado del MINAGRI, tiene por finalidad asegurar la gestión sostenible de los bosques y tierras con aptitud forestal del país.

El SNIFFS, conducido por el SERFOR, se constituye en un conjunto integrado de componentes para coleccionar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información de los diferentes procesos de gestión forestal y de fauna silvestre; con el propósito de facilitar el análisis, la planificación, administración, control, coordinación y la toma de decisiones con información de manera oportuna.

En el marco de la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático del Perú se ha propuesto el diseño y establecimiento del Sistema Nacional de Generación de Datos para el Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (SNIGEI), en el cual se detalla el componente USCUS.

El SNMCB así como el SNIGEI se encontrarán dentro del marco de información del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) del Ministerio del Ambiente.



Fuente: PNCBMCC, 2015.

Figura 2-5: Estructura General del Monitoreo de Bosque en el Perú

Con el fin de promover la conservación y el uso sostenible de los bosques se requiere fortalecer la institucionalidad forestal, para asegurar el ejercicio eficiente de las competencias asignadas a los actores involucrados. Una de estas competencias es el control y vigilancia de los bosques, proceso que requiere la implementación de procesos paralelos como la zonificación y el ordenamiento del territorio, monitoreo de la cobertura forestal entre otros. Deficiencias en la gestión de los bosques y sus recursos en los diferentes niveles de gobierno han ocasionado que no existan efectivos sistemas de control que regulen el acceso a ellos.

En años recientes se vienen desarrollando cambios institucionales que incluye la transferencia de funciones en materia forestal a los GORE, sin embargo todavía existen limitaciones históricas para ejercer eficientemente las competencias en materia de control y vigilancia forestal y de fauna silvestre. Una de estas limitaciones es que en el Estado nunca existió de manera institucionalizada un sistema de gestión de la información abierto y de múltiples usuarios, a fin de volver eficientes los procesos de control y supervisión de la cobertura forestal, planificación forestal e investigación.

Durante muchos años, la coordinación interinstitucional entre niveles de Gobierno se ha tornado escasa, difícil, costosa y poco efectiva. Sin embargo en la actualidad se están llevando a cabo iniciativas para el fortalecimiento de la gestión forestal con un enfoque de diálogo y acercamiento (Proambiente-GIZ, 2015).

Entidades vinculadas al control y vigilancia de los bosques

En base a lo dispuesto en la Ley Forestal N° 29763, los principales actores involucrados en los procesos de control y vigilancia del patrimonio forestal y de sus recursos a nivel nacional son los siguientes:³²

³²Adaptado de documento: Documento de trabajo N°03, Control y Vigilancia del Bosque. ProAmbiente-GIZ, 2015.

Cuadro 2-8: Control y vigilancia del patrimonio forestal y de sus recursos a nivel nacional

Institución	Rol/Responsabilidad
Ministerio de Agricultura y Riego - MINAGRI.	Tiene como finalidad promover el desarrollo sostenido de los sectores agrario y forestal, y tiene entre sus funciones el formular, coordinar y evaluar las políticas nacionales generadas en materia de preservación y conservación de los recursos naturales, así como supervisar y controlar el cumplimiento de la normatividad vigente.
Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR	Es la Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Tiene entre sus roles el emitir y proponer normas y lineamientos de aplicación nacional relacionados con la gestión y uso sostenible de los recursos forestales; fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones de los derechos otorgados bajo su competencia sobre el bosque, sancionar las infracciones derivadas de su incumplimiento respetando las competencias de otras entidades; disponer de medidas de control y fiscalización de las actividades de manejo y aprovechamiento de los productos forestales, entre otros.
Administración Técnica Forestal y de Fauna Silvestre - ATFFS	Son oficinas desconcentradas a nivel local, destinadas en virtud de las necesidades de cada zona y donde las funciones de gestión y del control forestal y de fauna silvestre no han sido aún transferidas desde el Gobierno central a los gobiernos regionales y locales respectivos (en proceso). Actúan como primera instancia en gestión y administración de los recursos forestales de su jurisdicción. Tiene entre sus roles el ejercer el control del aprovechamiento, transformación y comercio de los recursos forestales (concesiones, permisos y autorizaciones forestales); ejecutar operativos inopinados de control forestal y de fauna silvestre en el ámbito de su jurisdicción; coordinar con las entidades pertinentes acciones de control y vigilancia forestal; imponer sanciones a quienes infrinjan la legislación forestal y de fauna silvestre.
Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre – OSINFOR	Organismo público encargado de la supervisión y fiscalización del cumplimiento de las obligaciones contractuales o técnicas contenidas en los títulos habilitantes otorgados (concesión, permisos y autorizaciones) en los planes de manejo respectivos. Asimismo, ejerce la potestad sancionadora sobre los titulares de los títulos habilitantes.
Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre	Según la nueva Ley Forestal, el Gobierno Regional es la Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre. Tiene entre sus funciones el controlar y fiscalizar el aprovechamiento de los recursos forestales y de fauna silvestre, así como el transporte, almacenamiento y comercialización de sus productos en el ámbito de su jurisdicción; reconocer y fortalecer los Comités de Gestión forestal y de fauna silvestre facilitando su participación en el control y vigilancia de los recursos forestales; desarrollar acciones de control y vigilancia para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales bajo su jurisdicción; mantener actualizada la base de datos sobre los títulos habilitantes; sancionar las infracciones cometidas por los regentes forestales.
Gobiernos Regionales: Gerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente / Autoridad Regional Ambiental	En algunos casos el control y vigilancia lo realizan los GOREs a través de sus Gerencias de Recursos Naturales y Medio Ambiente, o a través de la Autoridad Regional Ambiental (según corresponda). Entre sus funciones tienen a acciones de control a concesiones forestales, monitoreo a las concesiones forestales maderables, reconocimiento de custodios forestales en concesiones maderables. Pueden Imponer sanciones a quienes infrinjan la legislación forestal y de fauna silvestre y reglamentación accesoria establecida en los títulos habilitantes.
Gobiernos Locales.	Apoyan en el control y la vigilancia del Patrimonio Forestal y de fauna Silvestre a la autoridad competente dentro del ámbito de su jurisdicción promoviendo mecanismos permanentes de participación ciudadana.
Comité de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre - CGFFS	Son reconocidos mediante resolución de las ARFFS y tiene las siguientes funciones: Participar de manera organizada en las actividades de control y vigilancia forestal y de fauna silvestre, y cautelar que las actividades de aprovechamiento de los recursos forestales se realicen de acuerdo las disposiciones de la Ley Forestal y de su reglamento.
Custodios forestales y de fauna silvestre	Personas naturales o jurídicas acreditadas por la ARFFS entre los cuales encontramos a: el Regente Forestal y de Fauna Silvestre, el Comité de Vigilancia y Control Comunitario, el Comité de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre, los Gobiernos Locales. Administradores de los títulos habilitantes. Su ámbito de competencia es aquel delimitado a través de la resolución que aprueba su acreditación. Tiene entre sus funciones el solicitar el auxilio de la PNP o Fuerzas Armadas para el eficaz amparo de la ARFFS; ejercer autoridad preventiva para disponer la suspensión inmediata y mantenimiento de las cosas en cualquier afectación ocasionada por terceros; requerir pacíficamente el cese de actividades ilegales que advierta; elaborar acta circunstancia de hechos, la cual tendrá carácter de prueba preconstituida para acreditar la comisión de infracciones o delitos.
Regente Forestal.	Constituye una licencia otorgada por SERFOR a los profesionales que participan en la elaboración e implementación de instrumentos de gestión destinados a garantizar el manejo sostenible del recurso forestal. Tiene funciones atribuidas a los custodios.

Fuente: Elaboración Propia, 2015

2.5.6 Pertinencia del proyecto

2.5.6.1 El proyecto enmarcado en los lineamientos de política

En 1992, durante la Conferencia Mundial de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, los Jefes de Estado del mundo firmaron la Convención sobre Cambio Climático con el propósito de estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) de la atmósfera, para reducir la influencia que tienen las actividades humanas en el clima.

Para coordinar la aplicación de los acuerdos de la Convención, se crea en el Perú en 1993 la Comisión Nacional de Cambio Climático, siendo presidida inicialmente por el Ministerio de Relaciones Exteriores. Después de la creación del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM³³) en 1995, la presidencia fue transferida a esta institución, y se promueve la participación en ella de organismos gubernamentales y no gubernamentales. La Comisión, que tenía el encargo de diseñar e implementar la Estrategia Nacional de Cambio Climático, realizó el primer Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero del Perú (INGEI), publicando sus resultados en la Primera Comunicación Nacional de Cambio Climático (2001). Las funciones relativas al cambio climático fueron asumidas por el MINAM desde su fundación, la publicación de la Segunda Comunicación Nacional de Cambio Climático (2010).

En la Decimocuarta Conferencia de las partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático realizada en Poznan-Polonia (COP 14), el Perú expresó su voluntad de conservar 54 millones de hectáreas de bosques y revertir los procesos de tala y quema para reducir sustancialmente nuestra deforestación como contribución del Perú a los esfuerzos globales de mitigación. En la COP 15 realizada en Copenhague-Dinamarca en Diciembre del año 2009, el Perú ratificó su posición de reducir a cero la tasa de deforestación neta en sus bosques tropicales al 2020.³⁴

El mayor impacto del cambio de uso del suelo en el territorio nacional se ha producido en sectores de selva alta y selva baja de la Amazonía, debido a la sustitución del bosque natural por áreas agropecuarias. Los bosques desempeñan un papel clave como almacenes de carbono y su eliminación conduce al incremento de dióxido de carbono en la atmósfera.

La quema de biomasa en la agricultura y en los bosques es especialmente perniciosa porque además de liberar dióxido de carbono, disminuye la capacidad de capturar el carbono mediante la fotosíntesis (Cambio Climático y Desarrollo Sostenible en el Perú. MINAM, 2009)

La deforestación tropical en el país se mantuvo en un nivel incipiente hasta la mitad del siglo pasado. A partir de entonces se abrieron carreteras de penetración y, coincidentemente, se aceleró el crecimiento demográfico. Ello propició la destrucción de extensas zonas forestales, por agricultores emigrantes de la sierra que aplicaban el proceso de rozo-tumba-quema del bosque para abrir nuevas chacras. Aunque han existido Proyectos ganaderos o de cultivos industriales cuya instalación demandó desbrozar de una sola vez áreas extensas de bosque, en el país la deforestación a causa de la agricultura migratoria ha tenido un carácter predominante (Barrena et al., 2014)³⁵.

La información sobre la deforestación y el cambio de uso de la tierra forestal no solo es una necesidad en la estrategia del Estado peruano sobre el cambio climático, sino que también es esencial para su función de fiscalización y control de las actividades basadas en los recursos naturales. Las actividades del Estado, tanto fiscalizadoras como promotoras, que justifican la implementación del sistema de información que ocupa la presente propuesta son:

- a. Medición de la deforestación y cambio de uso de la tierra para fines de inventario de gases de efecto invernadero;

³³ CONAM fue la Autoridad Ambiental Nacional, organismo rector de la Política Nacional Ambiental. Depende de la Presidencia del Consejo de Ministros. Propone, coordina, dirige y evalúa a la Política Nacional Ambiental y el Plan Nacional de Acción Ambiental. El CONAM tenía como misión institucional promover el desarrollo.

³⁴ <http://cambioclimatico.minam.gob.pe/mitigacion-del-cc/avances-en-la-mitigacion/a-nivel-de-mecanismos-de-mitigacion/redd/contexto-nacional-e-internacional/>

³⁵ Monitoreo de la Deforestación por Monocultivos agroindustriales en la Amazonia Peruana, Parte I. SPDE, 2014.

- b. Seguimiento del sistema de concesiones forestales, elemento básico en la estrategia para el desarrollo forestal sostenible (Ley 27308);
- c. Determinación de la incursión e intervención antrópica en áreas protegidas.
- d. Reforestación de tierras deforestadas o marginales;
- e. Seguimiento de áreas dedicadas a cultivos lícitos (por ejemplo, cultivos alternativos) e ilícitos (por ejemplo, coca ilegal);
- f. Ordenamiento territorial.

Esta información constituye un componente fundamental del Programa Nacional de Conservación de Bosques. En primer término, gracias a los avances tecnológicos representados por la disponibilidad de imágenes satelitales y sistemas de información geográfica (hardware y software que permiten producir mapas digitalizados y organizar bases de datos), en los últimos años algunas instituciones han venido generando cartografía de bosques, principalmente para medir la extensión de los bosques.

Sin embargo, sin una propuesta concreta para el monitoreo mucha de esta información es parcial y heterogénea, situación que se refleja en la superposición de derechos de ciertos grupos sobre el bosque, por ejemplo, la sobreposición de derechos otorgados sobre la tierra a comunidades nativas y concesionarios forestales o mineros. En consecuencia ésta es una primera tarea que tiene que ejecutarse en la perspectiva de avanzar en una ordenación forestal que haga viable cualquier tipo de intervención con fines de conservación y desarrollo sostenible y, entre ellas, principalmente, la ejecución del Programa Nacional de Conservación de Bosques. En efecto, de las 1348³⁶ CC.NN. tituladas, sólo algunas de ellas están georeferenciadas³⁷. Esta realidad, que ocasiona serios problemas a estas comunidades, tiene que ser superada con el apoyo del Proyecto que, actuando en conjunto con el desarrollo de alternativas económicas y fortalecimiento de capacidades, se constituya en un aliado clave para la conservación de los bosques.

En segundo término, en un país en crecimiento demográfico y económico como el Perú, pero en donde la capacidad del Estado para vigilar el cumplimiento de la legislación es escasa, es necesario incorporar un proceso de eficiente monitoreo de la cobertura forestal, que permita identificar las perturbaciones y modificaciones que le afectan (cambio de uso del suelo, mayormente), de manera de emitir las regulaciones necesarias, adecuar y fortalecer la capacidad de las instituciones que tienen funciones relacionadas con la conservación y uso sostenible del bosque (SERNANP entre otros), y disponer las intervenciones correctivas del modo más efectivo en caso se constaten perjuicios contra la integridad de los bosques, en tiempo prácticamente real³⁸.

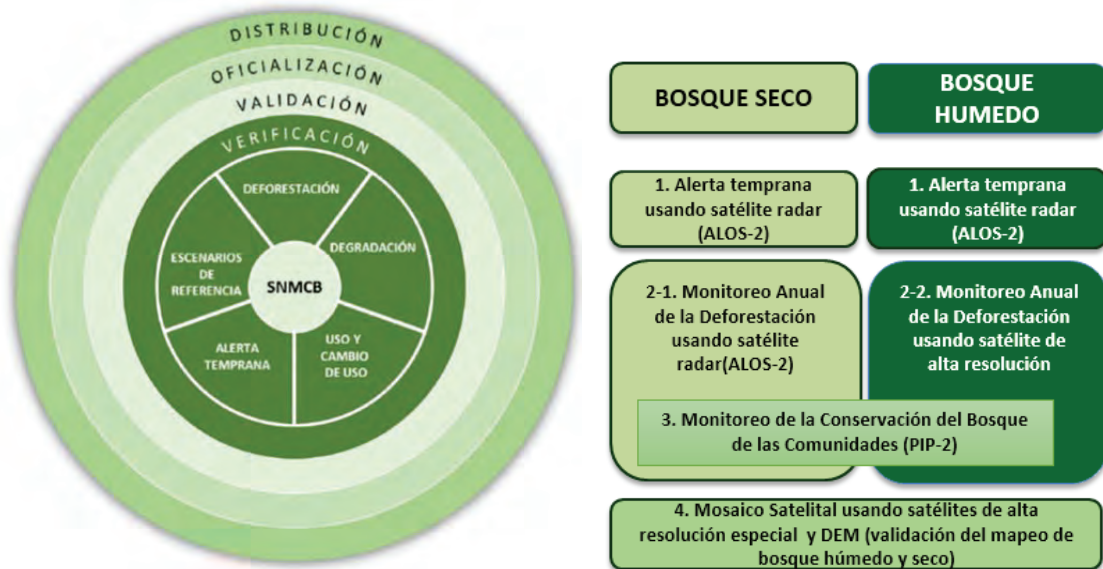
El Proyecto tiene una enorme importancia en la medida que para cumplir con el objetivo general del Programa Nacional de Conservación de Bosques, que consiste en conservar 54 millones de hectáreas y al mismo tiempo ir disminuyendo sostenidamente la tasa de deforestación de los bosques tropicales ubicados en la Amazonía y en la costa norte, se requiere contar con un Sistema de Información Geográfica. Este programa requiere construir un sistema de información geográfica integrada, actualizada y funcional, de manera que en primer lugar se cuente con una línea de base que nos proporcione información real del estado en el que se encuentran los bosques y la tasa de deforestación en curso. Sin este instrumento será prácticamente imposible monitorear el proceso en los próximos años y cumplir de este modo con el objetivo propuesto.

PNCBMCC han estado trabajando en un sistema de monitoreo de bosque con apoyo de los diferentes entidades cooperantes y han logrado algunos avances en cuanto a la generación de información, sin embargo aún hay algunos campos necesarios para ser dirigidos y mejorados. Los siguientes componentes se identificaron basados en los resultados de este estudio:

³⁶ <http://bdpi.cultura.gob.pe/busqueda-de-comunidades-nativas>, Consultado el 31/01/2016.

³⁷ Datos de la exposición del Programa Nacional de Conservación de Bosques, mayo 2011.

³⁸ Manual de Operaciones del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático-Ministerio del Ambiente, setiembre 2010, pp. 12,13



Fuente: PNCBMCC-UMBMC, 2015.

Figura 2-6: Objetivos del Monitoreo y actividades planeadas del SNMCCB

El Proyecto tiene como objetivo contar con un sistema de información geográfico para el monitoreo del estado de conservación del bosque con el fin de lograr la conservación de los bosques. Esto permitirá contribuir a la mitigación frente al cambio climático y al desarrollo sostenible. En este sentido, la relevancia del Proyecto en relación a la “**Estrategia Nacional ante el Cambio Climático**” (MINAM, 2015) se sustenta en que el Proyecto va incidir en la acción del Objetivo 2 de esta estrategia (La población, los agentes económicos y el Estado conservan las reservas de carbono y contribuyen a la reducción de las emisiones de GEI) a través del tercer indicador de este objetivo (“incremento de captura de carbono por reserva de carbono y reducción neta de emisiones en el sector forestal”).

A continuación se presenta una matriz de compatibilidad o consistencia del Proyecto con los lineamientos de política y planes sectoriales existentes.

Cuadro 2-9: Matriz de consistencia del Proyecto

Objetivo	Mejoramiento del Servicio de Información Geográfica, actualizado, integrado y funcional, para el monitoreo y la conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali	
Componente 1	Institucionalidad fortalecida garantiza la producción sistemática y actualizada de información geográfica de bosques	
Componente 2	Metodología estandarizada para evaluar la conservación de bosques	
Componente 3	Adecuada capacidad instalada para la generación de información geográfica de la conservación de los bosques	
Componente 4	Fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES, al personal de los GORES, PNCBMCC y de CCNN	
Instrumentos	Lineamientos asociados	Consistencia del Proyecto
<i>Plan Bicentenario: el Perú hacia el 2021. Decreto supremo N° 054-2011-PCM</i>	Eje 6: Ambiente, diversidad biológica y gestión del riesgo de desastres. Entre los objetivos de este eje están: - Objetivo nacional: aprovechamiento eficiente, responsable y sostenible de la diversidad biológica, asegurando una calidad ambiental adecuada para la vida saludable de las personas y el desarrollo sostenible del país. - Objetivo específico 4: disminuir la vulnerabilidad ante el cambio climático y promover una economía baja en carbono, impulsando la conservación de los bosques.	El Proyecto coadyuva a alcanzar los objetivos propuestos, dado que considera la sensibilización de los GORE y la población para el aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica. Asimismo sensibiliza a dichos actores para la conservación de los bosques.
<i>Política Nacional del Ambiente (Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM)</i>	6. Bosques: Lineamientos de Política b) Prevenir la reducción y degradación de bosques y sus recursos, por prácticas ilegales como tala, quema, comercio y cambio de uso de latierra. c) Conservar e incrementar la cobertura boscosa y por ende, la biodiversidad y los servicios ambientales, mejorando la capacidad productiva del ecosistema. f) Fortalecer e incorporar mecanismos de vigilancia comunitaria y ciudadana en las estrategias de seguimiento y control de los derechos forestales.	El Proyecto tiene como objetivo el mejoramiento de un sistema de información geográfica para el monitoreo del estado de la conservación del bosque. Entre de los productos del SIGBOSQUES encontramos el monitoreo de la deforestación en bosques húmedos y secos, el sistema de alerta temprana de deforestación, y el monitoreo de bosques comunales, que incluye la vigilancia comunitaria.
<i>Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) 2013-2016. Resolución Ministerial N° 334-2012-MINAM.</i>	El PESEM se considera entre sus objetivos la reducción de la deforestación y degradación de los bosques.	El Proyecto responde a los lineamientos del PESEM, dado que mediante sus acciones contribuirá a la reducción de la deforestación y degradación de los bosques.
<i>Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA Perú 2010-2021</i>	5.1.6 Bosques Conservar bosques naturales y reducir la tala ilegal a cero: Orientada a contribuirá la reducción la emisión nacional de gases de efecto invernadero; controlar y reducirla tala ilegal y comercio ilegal, como incrementar un sistema de control y vigilancia.	El Proyecto tiene como objetivo el mejoramiento de un sistema de información geográfica del estado de la conservación de los bosques, que permita un mejor control y vigilancia de los bosques.
<i>Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático</i>	Acción Transversal 1: Monitoreo de la Cobertura de bosques. Actualmente el Gobierno peruano está diseñando un módulo de monitoreo de la cobertura de bosques que contará con 05 componentes. Todos estos componentes desde sus diferentes áreas de trabajo buscarán generar información para reducir la presión sobre los bosques, además de generar insumos que permitan mejorar su estado de conservación para	El Proyecto es relevante para esta estrategia a través de proveer información del monitoreo de la cobertura de bosques y el sistema de alerta temprana de deforestación para atender la Acción Transversal 1 de la ENBCC
<i>Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021</i>	Comprende seis objetivos estratégicos nacionales y trece metas, que en conjunto buscan detener la pérdida y deterioro de los componentes de la diversidad biológica , mejorar su gestión e incrementar las oportunidades de uso sostenible y la distribución justa y equitativa de sus beneficios.	El Proyecto tiene como objetivo el mejoramiento de un sistema de información geográfica para el monitoreo del estado de la conservación del bosque. El Programa Nacional de Conservación de Bosques (PNCBMCC), como Unidad ejecutora del PROYECTO, tiene como finalidad el garantizar la conservación de 54 millones de hectáreas de bosques.
<i>Decreto Legislativo N° 1220 (2015) Decreto Legislativo que establece medidas para la Lucha contra la Tala Ilegal</i>	Sexta disposición complementaria final: sobre los Instrumentos de apoyo a la gestión forestal y de fauna silvestre, que dice: “Declárese de interés nacional la implementación del Módulo de Control del Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre – SNIFFS , que está a cargo del SERFOR; la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques, bajo la coordinación del Ministerio del Ambiente en forma colaborativa con el SERFOR.....	El Proyecto implementará el SIGBOSQUES, que es el sistema de información geográfica del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques. Uno de los productos del SIGBOSQUES es el monitoreo de la deforestación y el sistema de alerta temprana de deforestación.
<i>Resolución Ministerial N° 015-2014-MINAM. Aprueba el Manual de Operaciones de PNCBMCC</i>	Objetivo General: Conservar 54 millones de hectáreas de bosques tropicales como una contribución a la mitigación del cambio climático y al desarrollo sostenible. Objetivo específico: Identificar y mapear las áreas para la conservación de bosques.	El Proyecto tiene como objetivo el mejoramiento de un sistema de información geográfica para el monitoreo del estado de la conservación del bosque.
<i>Resolución Ministerial N° 324-2015-MINAM</i>	Artículo 2 dispone que el PNCBMCC proponga la aprobación y publicación oficial de los insumos, mapas, estadísticas y protocolos para el monitoreo de los cambios sobre la cobertura de bosques y sus emisiones asociadas, remitiendo dicha documentación al INEI. El artículo 3 dispone que el diseño y la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques bajo la coordinación del PNCBMCC , en forma colaborativa con el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR y demás entidades competentes.	El Proyecto implementará el SIGBOSQUES, que es el sistema de información geográfica del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques. Uno de los productos del SIGBOSQUES es el monitoreo de la deforestación y el sistema de alerta temprana de deforestación.

Fuente: Elaboración Propia, 2015.

2.5.6.2 Lineamientos de política de alcance nacional

Constitución Política del Perú

En la Constitución Política del Perú el artículo 2° el inciso 22) reconoce, en calidad de derecho fundamental, el atributo subjetivo de “gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo” de la vida de la persona.

El artículo 66°, dispone que los recursos naturales, renovables y no renovables sean patrimonio de la Nación, por lo que el Estado es soberano en su aprovechamiento. Por ley orgánica se fijan las condiciones de utilización y otorgamiento a favor de particulares de dichos recursos naturales. Es a partir de este artículo que se define que los recursos naturales son otorgados bajo modalidades como la concesión, y no en propiedad, dado que el Estado debe conservar el dominio eminential sobre los recursos naturales. El marco general de política ambiental en el Perú se rige básicamente por el artículo 67°, según la cual el Estado determina la Política Nacional del Ambiente y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

El Acuerdo Nacional

En el Marco del Acuerdo Nacional, suscrito el 22 de julio de 2002, se enfatiza la importancia del tema ambiental, donde se sostiene lo siguiente:

En este mismo acuerdo se señala explícitamente que la Política de Estado N° 19 se encuentra enmarcada en el Grupo de Objetivos para lograr la Competitividad del País con metas hasta el año 2021. Esta política de estado tiene como finalidad fortalecer la institucionalidad de la gestión ambiental mejorando y fortaleciendo la coordinación entre la sociedad civil, la autoridad ambiental nacional, las sectoriales y los niveles regionales y locales, en el marco de un sistema nacional de gestión ambiental. Esta acción tiene como base fundamental la gestión ambiental descentralizada y desconcentrada de los sectores del Gobierno Central, los Gobiernos Regionales y los Gobiernos locales, con la participación del sector empresarial y la sociedad civil.

El **Principio de Desarrollo Sostenible** se basa en tres premisas fundamentales: Primero, Equidad Intergeneracional, por la cual las decisiones de consumo de hoy deben tener en consideración los efectos que pueden producir en las generaciones futuras. Segundo, Justicia Social, que establece que la pobreza es la principal causa de la degradación del ambiente y que el alivio de la pobreza es un prerrequisito para eliminar el deterioro ambiental. Finalmente, la Responsabilidad Transfronteriza, mediante la cual se reconoce que los límites y la responsabilidad por la contaminación ambiental no se circunscriben a un área geográfica determinada, sino que tienen efectos e impactan en la calidad ambiental global.

Los programas y Proyectos de inversión pública que impulsan una institución tiene una base legal que determina la competencia de las instituciones que están llamadas a preservar el ambiente para el desarrollo integral de la persona y la sociedad, en esta orientación la conservación de los bosques como un política de estado es fundamental no solamente para mitigar el cambio climático sino también para asegurar un ambiente adecuado para la población peruana.

Anexo Forestal del TLC con Estados Unidos de Norteamérica

El Anexo Forestal del TLC con Estados Unidos, compromete al Estado peruano a cumplir con una serie de estándares ambientales, de transparencia y consulta, lucha contra la corrupción y participación ciudadana en el sector forestal. En estos temas se han promulgado y derogado una serie de instrumentos normativos y legales, que reflejan la aún precaria situación de capacidades humanas, de gestión y control por parte de los principales involucrados en el marco del proceso de transferencia de funciones a los gobiernos regionales.

Ley Orgánica del Aprovechamiento de los Recursos Naturales

Ley N° 26821 (25/06/1997). La Ley Orgánica norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en tanto constituyen patrimonio de la Nación, estableciendo sus condiciones y las modalidades de otorgamiento a particulares, en cumplimiento del mandato contenido en los Artículos 66 y 67 del Capítulo II del Título III de la Constitución Política del Perú y en

concordancia con lo establecido en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y los convenios internacionales ratificados por el Perú.

Tiene como objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando una interacción dinámica entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

Política Nacional del Ambiente

Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM (23/05/2009). El objetivo de la Política Nacional del Ambiente es mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales en el largo plazo; y el desarrollo sostenible del país, mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.

Es una política del Estado que involucra a todos sus niveles de gobierno y actores públicos y privados, siendo de obligatorio cumplimiento para los gobiernos regionales. Los objetivos de esta política es el desarrollo sostenible del país a través de una adecuada gestión del patrimonio forestal y de fauna silvestre en armonía con el interés social, cultural, económico y ambiental de la Nación. Asimismo garantiza un marco institucional que asegura una gestión ecológicamente sostenible, económicamente competitiva, social y culturalmente inclusiva.

Reconoce que el aprovechamiento económico de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre es fundamental para su conservación y para generar beneficios a toda la sociedad, pero al mismo tiempo reconoce los límites ecológicos de la explotación de los recursos forestales y la necesidad de un manejo adecuado que permita y favorezca su reposición y eventualmente su mejora.

Ley General del Ambiente

Ley N° 28611, publicada el 15 de octubre del 2005

La Ley General del Ambiente trata, entre otros aspectos, sobre los instrumentos necesarios para preservar el ambiente.

Artículo 17: De los tipos de instrumentos

17.1 Los instrumentos de gestión ambiental podrán ser de planificación, promoción, prevención, control, corrección, información, financiamiento, participación, fiscalización, entre otros, rigiéndose por sus normas legales respectivas y los principios contenidos en la presente Ley.

17.2 Se entiende que constituyen instrumentos de gestión ambiental, los sistemas de gestión ambiental, nacional, sectoriales, regionales o locales; el ordenamiento territorial ambiental; la evaluación del impacto ambiental; los Planes de Cierre; los Planes de Contingencias; los estándares nacionales de calidad ambiental; la certificación ambiental, las garantías ambientales; los sistemas de información ambiental; los instrumentos económicos, la contabilidad ambiental, estrategias, planes y programas de prevención, adecuación, control y remediación; los mecanismos de participación ciudadana; los planes integrales de gestión de residuos; los instrumentos orientados a conservar los recursos naturales; los instrumentos de fiscalización ambiental y sanción; la clasificación de especies, vedas y áreas de protección y conservación; y, en general, todos aquellos orientados al cumplimiento de los objetivos señalados en el artículo precedente.

Artículo 18: Del cumplimiento de los instrumentos

En el diseño y aplicación de los instrumentos de gestión ambiental se incorporan los mecanismos para asegurar su cumplimiento incluyendo, entre otros, los plazos y el cronograma de inversiones ambientales, así como los demás programas y compromisos.

Artículo 35: Del Sistema Nacional de Información Ambiental

35.1 El Sistema Nacional de Información Ambiental - SINIA, constituye una red de integración tecnológica, institucional y técnica para facilitar la sistematización, acceso y distribución de la información ambiental, así como el uso e intercambio de información para los procesos de toma de decisiones y de la gestión ambiental.

35.2 La Autoridad Ambiental Nacional administra el SINIA. A su solicitud, o de conformidad con lo establecido en las normas legales vigentes, las instituciones públicas generadoras de información, de nivel nacional, regional y local, están obligadas a brindarle la información relevante para el SINIA, sin perjuicio de la información que está protegida por normas especiales.

Artículo 41: Del acceso a la información ambiental

Conforme al derecho de acceder adecuada y oportunamente a la información pública sobre el ambiente, sus componentes y sus implicancias en la salud, toda entidad pública, así como las personas jurídicas sujetas al régimen privado que presten servicios públicos, facilitan el acceso a dicha información, a quien lo solicite, sin distinción de ninguna índole, con sujeción exclusivamente a lo dispuesto en la legislación vigente.

Artículo 42: De la obligación de informar

Las entidades públicas con competencias ambientales y las personas jurídicas que presten servicios públicos, conforme a lo señalado en el artículo precedente, tienen las siguientes obligaciones en materia de acceso a la información ambiental:

- a. Establecer mecanismos para la generación, organización y sistematización de la información ambiental relativa a los sectores, áreas o actividades a su cargo.
- b. Facilitar el acceso directo a la información ambiental que se les requiera y que se encuentre en el ámbito de su competencia, sin perjuicio de adoptar las medidas necesarias para cautelar el normal desarrollo de sus actividades y siempre que no se esté incurso en excepciones legales al acceso de la información.
- c. Establecer criterios o medidas para validar o asegurar la calidad e idoneidad de la información ambiental que poseen.
- d. Difundir la información gratuita sobre las actividades del Estado y en particular, la relativa a su organización, funciones, fines, competencias, organigrama, dependencias, horarios de atención y procedimientos administrativos a su cargo, entre otros.
- e. Eliminar las exigencias, cobros indebidos y requisitos de forma que obstaculicen, limiten o impidan el eficaz acceso a la información ambiental.
- f. Rendir cuenta acerca de las solicitudes de acceso a la información recibidas y de la atención brindada.
- g. Entregar a la Autoridad Ambiental Nacional la información que ésta le solicite, por considerarla necesaria para la gestión ambiental. La solicitud será remitida por escrito y deberá ser respondida en un plazo no mayor de 15 días, pudiendo la Autoridad Ambiental Nacional ampliar dicho plazo de oficio o a solicitud de parte.

Artículo 44: De la incorporación de información al SINIA

Los informes y documentos resultantes de las actividades científicas, técnicas y de monitoreo de la calidad del ambiente y de sus componentes, así como los que se generen en el ejercicio

de las funciones ambientales que ejercen las entidades públicas, deben ser incorporados al SINIA, a fin de facilitar su acceso para las entidades públicas y privadas, en el marco de las normas y limitaciones establecidas en las normas de transparencia y acceso a la información pública.

Artículo 45: De las estadísticas ambientales y cuentas nacionales

El Estado incluye en las estadísticas nacionales información sobre el estado del ambiente y sus componentes. Asimismo, debe incluir en las cuentas nacionales el valor del Patrimonio Natural de la Nación y la degradación de la calidad del ambiente, informando periódicamente a través de la Autoridad Ambiental Nacional acerca de los incrementos y decrementos que lo afecten.

Este artículo es el que fundamenta la necesidad de contar con información actualizada respecto al estado del ambiente.

Artículo 94: De los servicios ambientales

94.2 Se entiende por servicios ambientales, la protección del recurso hídrico, la protección de la biodiversidad, la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero y la belleza escénica, entre otros.

Este artículo propone que es fundamental la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, para ello, es importante la conservación de los bosques.

94.3 La Autoridad Ambiental Nacional promueve la creación de mecanismos de financiamiento, pago y supervisión de servicios ambientales.

Ley de Creación, Organización y Funciones del MINAM

Decreto Legislativo N° 1013, publicada el 14 de mayo del 2008

Aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, sostiene lo siguiente:

"El MINAM es el ente rector del sector ambiental, por lo tanto, es un mandato que para hacer cumplir los objetivos de preservar la calidad ambiental tiene que recurrir a diversos medios e instrumentos."

En efecto en la ley de creación del Ministerio del Ambiente se señala expresamente lo siguiente:

Artículo 4: Ámbito de competencia del Ministerio del Ambiente

4.1 El Ministerio del Ambiente es el organismo del Poder Ejecutivo rector del sector ambiental, que desarrolla, dirige, supervisa y ejecuta la política nacional del ambiente. Asimismo, cumple la función de promover la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas.

Artículo 7: Funciones específicas

El Ministerio del Ambiente cumple las siguientes funciones específicamente vinculadas al ejercicio de sus competencias:

- a. Formular, aprobar, coordinar, supervisar, ejecutar y evaluar el Plan Nacional de Acción Ambiental y la Agenda Nacional de Acción Ambiental.
- b. Dirigir el Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- c. Establecer la política, los criterios, las herramientas y los procedimientos de carácter general para el ordenamiento territorial nacional, en coordinación con las entidades correspondientes, y conducir su proceso.
- d. Elaborar los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), de acuerdo con los planes respectivos. Deben contar con la opinión del sector correspondiente y ser aprobados mediante decreto supremo.

- e. Aprobar los lineamientos, las metodologías, los procesos y los planes para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) en los diversos niveles de gobierno.
- f. Dirigir el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y el **Sistema Nacional de Información Ambiental**.

Artículo 11: Funciones del Vice ministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

El Vice ministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales tiene las siguientes funciones:

- a. Diseñar la política y estrategia nacional de gestión integrada de recursos naturales y supervisar su implementación.
- b. Diseñar la política y estrategia nacional de gestión integrada de las áreas naturales protegidas por el Estado y supervisar su implementación.
- c. Elaborar y coordinar la estrategia nacional de diversidad biológica del Perú y su desarrollo estratégico, así como supervisar su implementación.
- d. Elaborar y coordinar la estrategia nacional frente al cambio climático y las medidas de adaptación y mitigación, así como supervisar su implementación.
- e. Elaborar y coordinar la estrategia nacional de lucha contra la desertificación y la sequía, así como supervisar su implementación en coordinación con los sectores competentes.
- f. Expedir las resoluciones viceministeriales que le competen, así como coordinar la elaboración y el cumplimiento de la normatividad ambiental, en el ámbito de su competencia.
- g. Elaborar el inventario y establecer mecanismos para valorizar, retribuir y mantener la provisión de los servicios ambientales, así como promover el financiamiento, el pago y la supervisión de los mismos.
- h. Las demás que señala la ley o le delega el Ministro.

Artículo 12: Funciones del Vice ministerio de Gestión Ambiental

El Vice ministerio de Gestión Ambiental tiene las siguientes funciones:

- a. Diseñar y coordinar la política, el plan y la estrategia de gestión ambiental, así como supervisar su implementación.
- b. Expedir resoluciones viceministeriales, así como coordinar la elaboración y el cumplimiento de la normatividad ambiental, en el ámbito de su competencia.
- c. Elaborar el Plan de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) respectivos, que deben contar con la opinión del sector correspondiente y ser aprobados por decreto supremo.
- d. Aprobar los lineamientos, las metodologías, los procesos y los planes para la aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), que deben ser aplicados por las entidades públicas en el ámbito de sus competencias.
- e. Promover y difundir tecnologías ambientales innovadoras, desarrollar capacidades y fomentar las ciencias ambientales.
- f. Coordinar, fomentar y promover la educación, la cultura y la ciudadanía ambiental.
- g. Diseñar, aprobar y supervisar la aplicación de los instrumentos de prevención, de control y de rehabilitación ambiental relacionados con los residuos sólidos y peligrosos, el control y reuso de los efluentes líquidos, la calidad del aire, las sustancias tóxicas y peligrosas y el saneamiento, con el objetivo de garantizar una óptima calidad ambiental.
- h. Dirigir el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA).
- i. Coordinar, preparar y difundir los informes sobre la situación del ambiente.
- j. Coordinar el manejo de los asuntos socio-ambientales con los gobiernos regionales y locales, de acuerdo con la Ley N° 27783, Ley de Bases de la Descentralización y demás normas relacionadas.
- k. Las demás que señala la ley o le delega el Ministro.

Sexta Disposición Complementaria Final – Organismos Públicos Adscritos al MINAM

Se encuentran adscritos al Ministerio del Ambiente los siguientes organismos públicos:

1. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI.
2. Instituto Geofísico del Perú - IGP.
3. Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental - OEFA.
4. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas - SERNANP.
5. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP.

Ley de Bases de la Descentralización

Ley N° 27783, publicada el 20 de julio del 2002.

Según la Ley de Bases de la Descentralización, son los Gobiernos Regionales y Locales quienes deben liderar los procesos de cambio, mejora y crecimiento en sus respectivas jurisdicciones, debido a que cuentan con cercanía e inmediatez para atender las necesidades cotidianas de sus pobladores. De tal forma que la Gestión Ambiental radica principalmente en que las Autoridades Regionales y Locales cuenten con capacidades adecuadas a fin de desarrollar a largo plazo una visión de crecimiento sostenible y ambientalmente amigable.

Artículo 6: Objetivos

Objetivos a nivel ambiental:

- a. Ordenamiento territorial y del entorno ambiental, desde los enfoques de la sostenibilidad del desarrollo.
- b. Gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental.
- c. Coordinación y concertación interinstitucional y participación ciudadana en todos los niveles del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Es competencia de los gobiernos regionales, en el Art. 35 de Competencias Exclusivas: "Promover el uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad."

Ley Orgánica de Gobiernos Regionales

Ley N° 27867 (18/11/2002), señala lo siguiente en materia ambiental

Artículo 6: Desarrollo regional

El desarrollo regional comprende la aplicación coherente y eficaz de las políticas e instrumentos de desarrollo económico social, poblacional, cultural y ambiental, a través de planes, programas y Proyectos orientados a generar condiciones que permitan el crecimiento económico armonizado con la dinámica demográfica, el desarrollo social equitativo y la conservación de los recursos naturales y el ambiente en el territorio regional, orientado hacia el ejercicio pleno de los derechos de hombres y mujeres e igualdad de oportunidades.

Artículo 53: Funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial

- a. Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas en materia ambiental y de ordenamiento territorial, en concordancia con los planes de los Gobiernos Locales.
- b. Implementar el sistema regional de gestión ambiental, en coordinación con las comisiones ambientales regionales.
- c. Formular, coordinar, conducir y supervisar la aplicación de las estrategias regionales respecto a la diversidad biológica y sobre cambio climático, dentro del marco de las estrategias nacionales respectivas.
- d. Proponer la creación de las áreas de conservación regional y local en el marco del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- e. Promover la educación e investigación ambiental en la región e incentivar la participación ciudadana en todos los niveles.

- f. Planificar y desarrollar acciones de ordenamiento y delimitación en el ámbito del territorio regional y organizar evaluar y tramitar los expedientes técnicos de demarcación territorial, en armonía con las políticas y normas de la materia.
- g. Participar en el diseño de los Proyectos de conformación de macrorregiones.
- h. Controlar y supervisar el cumplimiento de las normas, contratos, Proyectos y estudios en materia ambiental y sobre uso racional de los recursos naturales, en su respectiva jurisdicción. Imponer sanciones ante la infracción de normas ambientales regionales.
- i. Formular planes, desarrollar e implementar programas para la venta de servicios ambientales en los departamentos con bosques naturales o áreas protegidas.
- j. Administrar, en coordinación con los Gobiernos Locales, las áreas naturales protegidas comprendidas dentro de su jurisdicción, así como los territorios insulares.³⁹

Metas prioritarias según el Plan Nacional de Acción Ambiental – PLANAA

PLANAA Perú 2010-2021 (MINAM, 2010) para un horizonte 2010-2021 en base a la Política Nacional del Ambiente (2009), es un instrumento de planificación ambiental nacional de largo plazo, el cual se formula a partir de un diagnóstico situacional ambiental y de la gestión de los recursos naturales, así como de las potencialidades del país para el aprovechamiento y uso sostenible de dichos recursos; del mismo modo, se basa en el marco legal e institucional del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

La meta prioritaria establecida al 2021 que se relacionada con el presente PIP es la siguiente:

- Reducción a cero de la tasa de deforestación en 54 millones de hectáreas de bosques primarios bajo diversas categorías de ordenamiento territorial contribuyendo, conjuntamente con otras iniciativas, a reducir el 47.5% de emisiones de GEI en el país, generados por el cambio de uso de la tierra; así como a disminuir la vulnerabilidad frente al cambio climático.

2.5.6.3 Lineamientos de política de alcance sectorial

Creación del Programa Nacional de Bosques

Decreto Supremo N° 008-2010-MINAM. Crea el programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático

Artículo 3: Objetivo del Programa

El Programa Nacional tiene por objetivo conservar 54 millones de hectáreas de bosques tropicales como una contribución a la mitigación frente al cambio climático y al desarrollo sostenible.

Los objetivos específicos son los siguientes:

- Identificar y mapear las áreas para la conservación de bosques.
- Promover el desarrollo de sistemas productivos sostenibles con base en los bosques, para la generación de ingresos en favor de las poblaciones locales más pobres.
- Fortalecer las capacidades para la conservación de bosques de los gobiernos regionales y locales, a los miembros de las comunidades campesinas y nativas, entre otros.

Estrategia Nacional de Diversidad Biológica al 2021 (ENDB)

Es el principal instrumento de planificación nacional sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica, tal como lo menciona la Ley N° 26839 en su artículo 7. En el 2001 se contó con la primera Estrategia Nacional de Diversidad Biológica (ENDB), aprobada

³⁹Inciso modificado por el Artículo 9 de la Ley N° 27902, publicado el 01-01-2003, cuyo texto es el siguiente: "j) Preservar y administrar, en coordinación con los Gobiernos Locales, las reservas y áreas naturales protegidas regionales que están comprendidas íntegramente dentro de su jurisdicción, así como los territorios insulares, conforme a Ley."

mediante el Decreto Supremo N° 102-2001-PCM. En el 2012, atendiendo a la Decisión X/2 adoptada en el marco de la Décima Conferencia de las Partes – COP 10 (Japón, 2010) del Convenio sobre Diversidad Biológica -CDB, el Ministerio del Ambiente (MINAM) inició el proceso de actualización de la ENDB al 2021 y la elaboración de su Plan de Acción 2014 – 2018, culminando el 2014 con su aprobación mediante Decreto Supremo N° 009-2014- MINAM, tras un largo proceso participativo que involucró a más de 800 personas. La visión de la ENDB del 2001 ha sido reformulada al 2021 y comprende seis objetivos estratégicos nacionales y trece metas, que en conjunto buscan detener la pérdida y deterioro de los componentes de la diversidad biológica, mejorar su gestión e incrementar las oportunidades de uso sostenible, así como, la distribución justa y equitativa de sus beneficios.

Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático (ENBCC)

Es un instrumento que permitirá enfrentar de manera integral y articulada a nivel nacional, regional y local la deforestación y degradación de los bosques en el país y promover el desarrollo sostenible. El Proyecto es relevante para esta estrategia en cuanto representa acciones estratégicas para el cumplimiento de los objetivos de la ENBCC, dentro de las cuales encontramos a una acción transversal a ambos componentes u objetivos como es el Monitoreo de la Cobertura de Bosques, que viene siendo diseñado por el Gobierno Peruano y permitirá evaluar y monitorear los cambios en la cobertura generando información para la toma de decisiones. Comprende así acciones referidas a la zonificación y ordenamiento de los bosques (a través del desarrollo de información especializada de los bosques secos), al fortalecimiento de la prevención, control y sanción de las actividades que generan la deforestación y degradación de los bosques (a través del fortalecimiento de las capacidades del monitoreo de la deforestación, la adecuada diseminación de la información entre todas las instancias correspondientes, el fortalecimiento de capacidades al personal de las entidades públicas que realizan actividades de monitoreo y control de la deforestación, contar con sistemas de gestión de la información referido al monitoreo de bosques y la alerta temprana.

La ENBCC es un documento que provee un marco de planificación estratégica a largo plazo (2030) que permitirá convertir las ideas expresadas en una realidad para las personas, la sociedad y los ecosistemas. En este contexto, la ENBCC es una guía que permite a cada actor público diseñar o mejorar sus instrumentos de planificación estratégica de acuerdo a lo dispuesto en la Directiva N° 01-2014-CEPLAN.

Esta Estrategia se basa en un enfoque de “gestión de paisajes forestales sostenibles” que conlleva a implementar acciones de carácter político, institucional, productivo, tecnológico, económico y financiero; además del monitoreo y control dentro de diferentes escenarios socioambientales vinculados al sector Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura (USCUSS) (ENBCC, 2015).

El PNCBMCC, junto al SERFOR del MINAGRI), son los principales impulsores de esta iniciativa.

Ley Forestal y de Fauna Silvestre

Ley N° 29763. De acuerdo a esta Ley, el patrimonio nacional forestal y de fauna silvestre está constituido por los bosques y otros ecosistemas de vegetación silvestre, así como las tierras que tienen capacidad de uso forestal o de protección, con cobertura vegetal o sin ella. Estas áreas, además de proveer madera y otros productos, ofrecen bienes y servicios a la sociedad, albergan elementos fundamentales de la biodiversidad y son fuente de agua. Asimismo, contribuyen a la mitigación y adaptación a las consecuencias del cambio climático

Reglamentos para la Gestión Forestal, de Fauna Silvestre, Plantaciones, Sistemas Agroforestales y Comunidades Nativas y Campesinas

El 10 de setiembre del 2015, fueron publicados en el diario oficial El Peruano los 4Decretos Supremos que aprueban los reglamentos de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763):

- D.S. que aprueba el reglamento para la gestión forestal (N° 018-2015-MINAGRI)
- D.S. que aprueba el reglamento para la gestión de fauna silvestre (N° 019-2015-MINAGRI)

- D.S. que aprueba el reglamento para la gestión de plantaciones forestales y los sistemas agroforestales (N°020-2015-MINAGRI) y.
- D.S. que aprueba el reglamento para la gestión forestal y de fauna silvestre en comunidades nativas y comunidades campesinas (N° 021-2015-MINAGRI).

Luego de un trabajo de 4 años para llegar a un consenso con la ciudadanía y los pueblos indígenas, la publicación de estos reglamentos permite la vigencia de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre N° 29763 y el fortalecimiento de la institucionalidad del sector forestal a través del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR).

Además, permitirá visibilizar el verdadero valor del bosque peruano a partir de un enfoque integral, que considerará los bienes, servicios y oportunidades que brinda, yendo más allá de verlo solo un proveedor de madera.

Decreto Legislativo N° 1220 (2015)

Decreto Legislativo que establece medidas para la Lucha contra la Tala Ilegal, publicado el 24/09/2015 y establece medidas para la lucha contra la tala ilegal, el cual prioriza acciones de interdicción contra la tala y el tráfico ilegal de productos forestales maderables, así como las actividades relacionadas a estos.

Con relación al PROYECTO, cabe destacar la Sexta disposición complementaria final, sobre los Instrumentos de apoyo a la gestión forestal y de fauna silvestre, que dice:

“...Declárese de interés nacional la implementación del Módulo de Control del Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre – SNIFFS, que está a cargo del SERFOR; **la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques, bajo la coordinación del Ministerio del Ambiente** en forma colaborativa con el SERFOR, y que constituye parte del SNIFFS y del Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA; el proceso de zonificación y ordenamiento forestal; y el inventario nacional forestal, que tienen como objeto contar con información real sobre el potencial existente de los recursos forestales y las actividades forestales y de fauna silvestre para realizar un mejor control y fiscalización del aprovechamiento, transporte, comercialización y exportación de los productos forestales y de fauna silvestre.

Las entidades que generen información relacionada a la materia forestal y de fauna silvestre se encuentran obligadas, bajo responsabilidad, de ingresar su información en el SNIFF en el momento en que la generen, conforme las disposiciones que para tal efecto apruebe el SERFOR, o de asegurar la interoperabilidad de las bases de datos e información espacial, de acuerdo a las directivas de la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú y las disposiciones del SERFOR...”

Resolución Ministerial N° 324-2015-MINAM

Norma publicada el 24/11/2015 que aprueba y dispone la publicación del "Protocolo de Clasificación de Pérdida de Cobertura en los Bosques Húmedos Amazónicos entre los años 2000 y 2011", "Memoria Descriptiva del Mapa de Bosque/ No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2000-2011" y "Reporte de la Pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos al 2011- 2013".

Esta norma en su artículo 2 dispone que el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático elabore y proponga la aprobación y publicación oficial de los insumos, mapas, estadísticas y protocolos para el monitoreo de los cambios sobre la cobertura de bosques y sus emisiones asociadas, remitiendo dicha documentación, una vez aprobada, al Instituto Nacional de Estadísticas e Informática – INEI para los fines pertinentes.

El artículo 3 dispone que el diseño y la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques (como parte del SNIFFS y del SINIA), bajo la coordinación del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, en forma colaborativa con el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR y demás entidades competentes.

III. IDENTIFICACIÓN

3. IDENTIFICACION

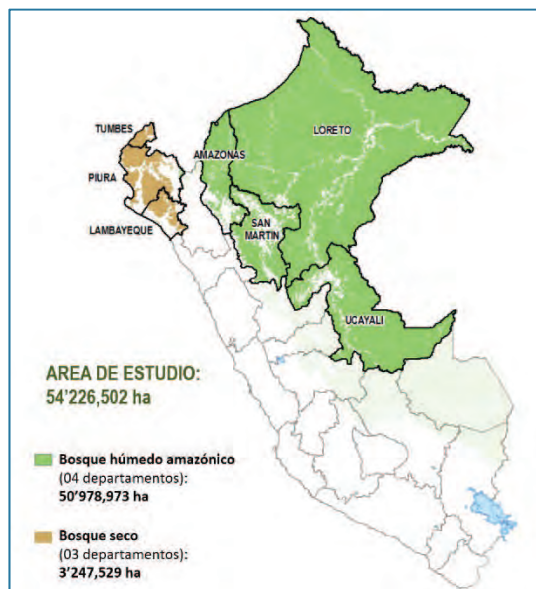
3.1 Diagnóstico de la situación actual

3.1.1 Área de estudio y área de influencia

3.1.1.1 Área de Estudio

El área geográfica de estudio del proyecto está conformada por las áreas de bosques de siete regiones: tres del noroeste peruano (Tumbes, Piura y Lambayeque) y cuatro amazónicas (Amazonas, San Martín, Loreto y Ucayali) sumando 54,226,502¹ ha, correspondiendo el 94% de esta superficie a la cobertura de bosque húmedo amazónico mientras que el 6% corresponde al bosque seco. Con respecto a la proporción de bosques que cubre cada departamento, la mayor proporción corresponde a Loreto (64.9%) y Ucayali (17.3%), mientras que la menor proporción corresponde a Tumbes (0.7%) y Lambayeque (1.4%). En el cuadro inferior se detalla las áreas por departamento.

En relación a la población, en los siete (07) departamentos del ámbito del Programa, según el censo del 2007 (INEI), se encuentran 5,418,181 habitantes. De este total, el 55.2% de la población vive en los departamentos de la costa norte peruana (Tumbes, Piura y Lambayeque) mientras que el 44.8% restante habita en las cuatro regiones amazónicas. En cuanto a la densidad poblacional (habitantes/km²) a nivel departamental, Lambayeque presenta la mayor densidad poblacional con 78.20 hab/km² seguido de Piura y Tumbes (46.70 y 42.90 hab/km² respectivamente), mientras que los departamentos amazónicos presentan baja densidad poblacional, donde Loreto presenta la menor densidad poblacional con apenas 2.42 hab/km².



Fuentes: Bosques en la Amazonía (2015, MINAM-MINAGRI), Bosques Secos (MINAM, 2015), Límites INEI (2015).

Figura 3-1: Área de estudio del proyecto (07 departamentos)

¹ Incluye la superficie de bosques húmedos amazónicos al 2014 (MINAM-MINAGRI) para los departamentos de Amazonas, Loreto, San Martín y Ucayali, y la superficie de bosques secos de los departamentos de Tumbes, Lambayeque y Piura (Mapa de Cobertura Vegetal del Perú, MINAM 2015)

Cuadro 3-1: Superficie de Bosques por departamento, y número de provincias y distritos con bosques

Departamentos	Bosques Ha	Provincias*** N°	Distritos*** N°
AMAZONAS*	2,869,532	7	84
LORETO*	35,217,155	8	53
SAN MARTÍN*	3,423,672	10	77
UCAYALI*	9,468,614	4	17
TUMBES**	366,005	3	13
LAMBAYEQUE**	784,492	3	38
PIURA**	2,097,032	8	57
TOTAL	54,226,502	43	323

Fuentes:

* Mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR), 2015.

** Mapa de la Cobertura Vegetal del Perú, 2015. MINAM

*** Número de distritos y provincias según base de límites INEI 2015, y coberturas de bosques amazónicos (*) y secos (**).

En cuanto al número de distritos y provincias del área de estudio, estos suman 43 provincias y 323 distritos, cuyo detalle se muestra en el cuadro a continuación.

Cuadro 3-2: Superficie de Bosques Amazónicos (18 cuencas) y Bosques Secos con número de provincias y distritos en el área de influencia

Tipo de Bosque	Bosques Ha	Provincias N°	Distritos N°
Bosque húmedo amazónico	50,978,973	29	231
Bosque seco	3,247,529	14	92
TOTAL	54,226,502	43	323

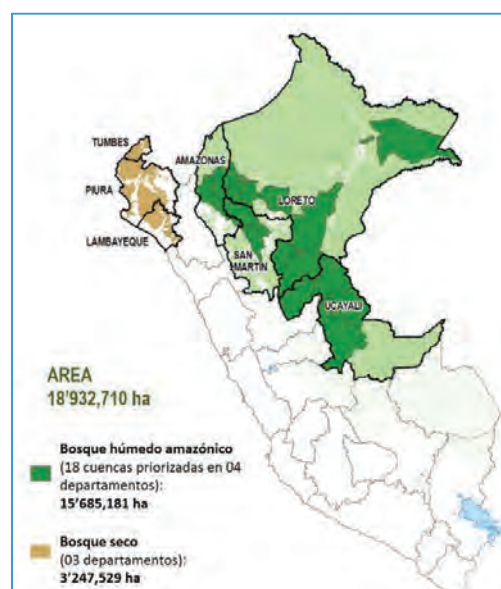
Fuentes: Bosques en la Amazonía al 2014 (2015, MINAM-MINAGRI), Bosques Secos (mapa de vegetación, MINAM, 2015), Límites INEI (2015).

3.1.1.2 Área de Influencia

El área geográfica de influencia del Programa está conformada por la superficie de bosques amazónicos de las 18 cuencas priorizadas por el PNCBMCC² (15'685,181 ha), así como por la extensión de los bosques secos en 03 departamentos de la costa norte (3'247,529 ha en Tumbes, Piura y Lambayeque), sumando en total 18,932,710³ ha, correspondiendo el 82.8% de esta superficie a la cobertura de bosque húmedo amazónico mientras que el 17.2% corresponde al bosque seco.

Con respecto a la proporción de bosques que cubre cada departamento, la mayor proporción corresponde a Loreto (45.7%) y Ucayali (27.7%), mientras que la menor proporción corresponde a Tumbes (1.9%) y San Martín (3.8%).

En cuanto al número de distritos y provincias con bosques que corresponden al área de influencia, se



Fuentes: 18 cuencas priorizadas (PNCBMCC), Bosques en la Amazonía (2015, MINAM-MINAGRI). Bosques

Figura 3-2: Área de influencia del proyecto (07 departamentos)

² Cuencas con mayor riesgo de deforestación en base a mapa de Pérdida de Bosques 2001-2014, MINAM-MINAGRI.

³ Incluye la superficie de bosques húmedos amazónicos al 2014 (MINAM-MINAGRI) de las 18 cuencas priorizadas para los departamentos de Amazonas, Loreto, San Martín y Ucayali, y la superficie de bosques secos de los departamentos de Tumbes, Lambayeque y Piura (Mapa de Cobertura Vegetal del Perú, MINAM 2015)

tiene que existen 141 distritos y 26 provincias de 04 departamentos con bosques amazónicos en las 18 cuencas priorizadas, mientras que se tiene 92 distritos de 14 provincias de 03 departamentos con bosques secos.

En los cuadros inferiores se detalla la información de la superficie de bosques por departamentos, también por tipo de bosque: bosque amazónico y bosque seco.

Cuadro 3-3: Superficie de Bosques Amazónicos (18 cuencas) y Bosques Secos por departamento, número de provincias y distritos con bosques

Departamentos	Bosques	Provincias***	Distritos***
	Ha	N°	N°
AMAZONAS*	1,058,745	6	25
LORETO*	8,655,326	8	37
SAN MARTÍN*	720,171	9	64
UCAYALI*	5,250,939	3	15
TUMBES**	366,005	3	13
LAMBAYEQUE**	784,492	3	38
PIURA**	2,097,032	8	57
TOTAL	18,932,710	40	233

Fuentes:

* Mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR), 2015.

** Mapa de la Cobertura Vegetal del Perú, 2015. MINAM

*** Número de distritos y provincias según base de límites INEI 2015, y coberturas de bosques amazónicos (*) y secos (**).

Con respecto a la proporción de bosques que cubre cada departamento, la mayor proporción corresponde a Loreto (45.7%) y Ucayali (27.7%), mientras que la menor proporción corresponde a Tumbes (1.9%) y San Martín (3.8%).

En cuanto al número de distritos y provincias con bosques que corresponden al área de influencia, se tiene que existen 141 distritos y 26 provincias de 04 departamentos con bosques amazónicos en las 18 cuencas priorizadas, mientras que se tiene 92 distritos de 14 provincias de 03 departamentos con bosques secos.

El Proyecto producirá información de para los productos del SIGBOSQUES, cuya cobertura se presenta a continuación:

- a. *Sistema de Alerta Temprana*: **15,685,181⁴ ha** de bosques amazónicos en 18 cuencas priorizadas y **3,247,529⁵ ha** de bosque seco, para un total de 18,932,710 ha.
- b. *Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco*: **3,247,529 ha** de bosque seco.
- c. *Monitoreo de Bosques Comunitarios*: *área de 1,160,432⁶ ha de bosques en comunidades*

⁴ Cálculos de superficie realizados por el Programa de Conservación de Bosques. Oriental Consultants, 2015.

⁵ Cálculo de bosques secos de los departamentos de Tumbes, Lambayeque y Piura (Mapa de Cobertura Vegetal del Perú, 2015, MINAM).

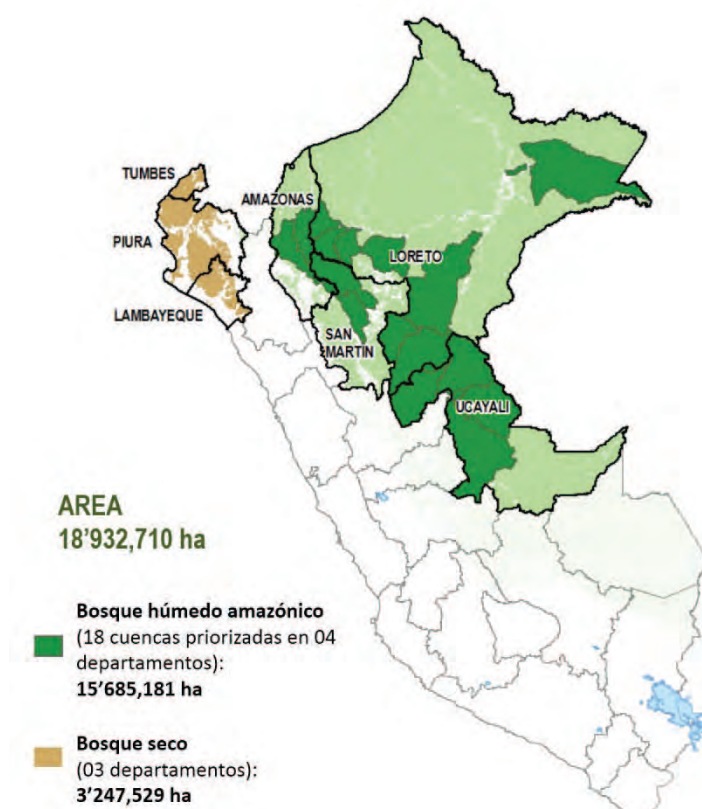
⁶ Cálculos de superficie realizados por el Programa de Conservación de Bosques. Oriental Consultants, 2015.

Cuadro 3-4: Superficie de Bosques Amazónicos (18 cuencas) y Bosques Secos con número de provincias y distritos en el área de influencia

Tipo de Bosque	Área de Influencia	Provincias	Distritos
	Bosques en Ha	N°	N°
Bosque húmedo amazónico	15,685,181	26	141
Bosque seco	3,247,529	14	92
TOTAL	18,932,710	40	233

Fuentes: 18 cuencas priorizadas (PNCBMCC), Bosques en la Amazonía al 2014 (2015, MINAM-MINAGRI), Bosques Secos (mapa de vegetación, MINAM, 2015), Límites INEI (2015).

A continuación se muestra una figura con el área de influencia del PIP 1, según tipo de bosque intervenido en los 07 departamentos.



Fuentes: 18 cuencas priorizadas (PNCBMCC), Bosques en la Amazonía (2015, MINAM-MINAGRI), Bosques Secos (MINAM, 2015), Límites INEI (2015).

Figura 3-3: Área de influencia del proyecto (07 departamentos)

3.1.1.3 Situación de los bosques en el área de estudio del proyecto

1. Definición del Bosque natural

Con el fin de centrar los objetivos y los impactos del programa en la conservación de los bosques es necesario empezar de una definición consensuada e internacionalmente aceptada sobre el bosque natural (tropical húmedos y secos).

Existen diferentes definiciones del concepto Bosque. Desde el punto de vista forestal la FAO, por ejemplo, toma en cuenta dos parámetros medibles en imágenes de satélite: cobertura (10%) y superficie (0.5 ha), y una tercera que no es medible en este tipo de imágenes: la altura de los árboles (5 m). Además, entre otras consideraciones, indica que las áreas con árboles en crecimiento (plantaciones o áreas con regeneración natural) y los bosques secundarios son consideradas también como bosques.

Otra definición es la usada en el marco de los proyectos de captura de carbono con base en el Protocolo de Kyoto para los proyectos MDL que indica que la superficie mínima de tierras varía entre 0.05 ha a 1 ha, una cobertura de copas que varía entre 10% al 30% y con árboles que pueden alcanzar una altura mínima entre 2 m a 5 m. Cada país debe fijar los valores que crea pertinente; en el caso del Perú, estos valores son: cobertura: 30%, superficie: 0.5 ha y una altura de árboles 5 m.

Por otro lado, en el año 2012 se realizó la reunión de representantes de las direcciones generales, Programas y Adscritos al MINAM para concordar la definición de bosque, la misma que quedo determinada de la siguiente manera: “Ecosistema natural complejo de seres vivos, microorganismos, vegetales y animales, que se influyen y relacionan al mismo tiempo y se subordinan al ambiente predominantemente de los árboles; que se extiende por más de 0.5 ha. dotadas de árboles de una altura superior a 2 metros o de árboles capaces de alcanzar esta altura in situ, y una cubierta superior al 10%.”

Finalmente, en el 2013, el Inventario Forestal Nacional define bosque como “Ecosistema predominante arbóreo con una cubierta mínima del 10%, en la proyección ortogonal de las copas de los árboles sobre la superficie del suelo, los árboles son de consistencia leñosa con tallo principal bien definido y una altura mínima de 2 metros en su estado adulto, en el caso del bosque denso está estructurado en varios estratos, el dominante de árboles de gran porte, un estrato intermedio de árboles medianos y pequeños en crecimiento, el sotobosque formado por arbustos, palmas y bambú, (en caso de los arbustos estos pueden tener entre 1 a 5 metros de altura en su estado maduro) y eventualmente un estrato bajo a ras del suelo formado por un tapiz de gramíneas, que aparece cuando el bosque es abierto (es decir con menos del 50% de cobertura). El bosque en su concepción integral que comprende el suelo, el agua, la fauna silvestre y los microorganismos, los cuales dependen de la densidad del estrato arbóreo o arbustivo, la composición florística, temperatura media y pluviosidad anual, y pendientes del terreno, dando lugar a asociaciones florísticas, edáficas, topográficas y climáticas, y en todos los casos con una capacidad funcional auto-sostenible para brindar bienes y servicios.”

2. Características de los bosques en el Perú

En relación con la superficie total de bosques húmedos en el Perú, se cuenta con información al 2013 generada por MINAM – MINAGRI, y en los bosques secos se cuenta con información del Mapa de cobertura vegetal del Perú al 2009. Si bien esta última no es comparable por temporalidad y metodología de mapeo con la anterior, nos permite tener una superficie referencial para bosques secos y andinos ante la carencia de información actual.

En el Perú se consideran las siguientes biomásas boscosas, definidas a continuación según la Memoria Descriptiva del Mapa de Cobertura Vegetal del Perú (DGEVFPN-MINAM, 2012):

a. Bosque Húmedo Tropical

En esta macroprovincia de humedad se desarrollan bosques densos y lluviosos ubicados en un amplio rango altitudinal, que va desde el nivel de los grandes ríos amazónicos, hasta el límite con los herbazales altoandinos de la vertiente oriental de los andes, es decir, hasta aproximadamente 3,800 - 4,000 msnm en la zona sur y central y hasta 3,500-3,000 msnm en la zona norte del país. De acuerdo al Diagrama Bioclimático del Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), estas zonas contemplan valores de evapotranspiración potencial entre 1.00 y 0.0635; precipitaciones pluviales anuales mayores de 500 mmm y temperaturas medias anuales mayores a 6° C. Esto es, involucra a los bosques de la gran llanura aluvial amazónica (Selva Baja) considerada por debajo de los 600-800 msnm y a los extensos bosques de paisajes colinosos y montañosos de la vertiente oriental (Selva Alta o Yunga) y a los bosques relictos mesoandinos y altoandinos.



Fuente: Mapa de Cobertura Vegetal, MINAM 2009

Figura 3-4: Distribución de bosques húmedos de la Amazonía

A continuación se hace una breve descripción de algunos tipos de cobertura vegetal identificados:

a.1 Bosque Húmedo de Terraza Baja y Media (BHTbm)

Este tipo de cobertura vegetal comprende al bosque húmedo ubicado en la llanura aluvial de la Selva Amazónica, tanto en las terrazas bajas como en las terrazas medias y que, debido a la escala de interpretación y al tipo de imagen satelital utilizado, no fueron diferenciados estos dos niveles de terraza. La cobertura boscosa de la terraza baja se encuentra ubicada por debajo de los 5 m de altura respecto al nivel de las aguas, con pendiente de 0 a 2% y está conformado por sedimentos aluviónicos recientes, provenientes de los materiales arrastrados por los ríos y quebradas que discurren, y que fueron depositados en el Cuaternario.

a.2 Bosque Húmedo de Terraza Alta (BHTa)

Este bosque se encuentra ubicado en una plataforma compuesta por acumulación fluvial antigua con pendiente de 0-15% y aproximadamente sobre los 10 m de altura respecto al nivel de las aguas; también existen terrazas de origen tectónico, muchas de ellas alejadas de los ríos y pueden ser planas, onduladas o disectadas; esta última, representa el segundo proceso erosivo originado por la precipitación pluvial, la cual produce disecciones en diferentes grados de intensidad traduciéndose en cauces desde superficiales hasta profundos.

a.3 Bosque Húmedo de Colina Baja y Lomada (BHCbl)

Este tipo de cobertura vegetal involucra a los bosques desarrollados en dos tipos de geoformas (lomada y colina baja) y que debido a la escala de trabajo y a la resolución espacial de las imágenes satelitales utilizadas no permitieron su discriminación.

El bosque ubicado en las lomadas, cuya superficie es menor, se ubica en aquellas formas de tierra originadas por acumulación fluvial antigua, presentando una superficie ondulada con pendiente de 8 a 15% y una elevación topográfica menor de 20 m de altura con respecto a su base.

En cuanto al bosque ubicado en las colinas bajas, cuya superficie es mucho mayor que el de las lomadas, se desarrolla en tierras originadas por acumulación fluvial muy antigua y que se presenta con diferentes grados de disección o erosión, cuya pendiente varía de 15-75% y una elevación topográfica menor de 80 m de altura con respecto a su base.

a.4 Bosque Húmedo de Colina Alta (BHCa)

Este bosque se desarrolla en el paisaje dominado por colinas altas, comprendida por debajo de los 300 m de altura respecto al nivel de su base y con pendiente generalmente superior a 50%). Ha sido originada por erosión de la antigua acumulación aluvial (anteriores niveles de terraza).

El bosque se caracteriza por su alta densidad y diversidad florística, con árboles dominantes de hasta 30 m de alto.

Este bosque reporta un buen potencial forestal, sin embargo, la fuerte pendiente del terreno y la alta pluviosidad le hace altamente vulnerable a los procesos de erosión del suelo y que existan fuertes limitaciones para el aprovechamiento forestal maderable, sin embargo, se puede aprovechar los recursos forestales diferentes a la madera.

a.5 Bosque Húmedo de Superficie Plana Inclinada (BHSpi)

Este bosque se encuentra ubicado en planicies inclinadas muy antiguas que forman parte del macizo montañoso andino comprendido en el ámbito de las cuencas de los ríos Urubamba, Inambari y Pachitea.

Esta superficie inclinada antigua presenta una cubierta coluvial con pendiente entre 25% y 50%. La naturaleza propia de su litología le hace resistente a los procesos erosivos causado por la fuerte precipitación pluvial. En esta superficie inclinada se presenta una densa cobertura arbórea y que debido a su limitación topográfica y ubicación geográfica poco accesible, no es adecuado desarrollar actividades de aprovechamiento forestal maderable.

a.6 Bosque Húmedo de Montaña (BHM)

Este bosque húmedo de montaña se extiende a través de todo el flanco oriental andino desde el pie de montaña hasta aproximadamente 3,800 msnm en las zonas central y sur del país (límite del pajonal alto-andino) y hasta los 3,000 msnm en la zona norte del país (límite del páramo).

La montaña constituye una geoforma determinada por la longitud de su ladera, superior a los 300 metros; está conformada por una serie de cerros cuyas laderas están cubiertas de material coluvial, con pendiente desde 25% hasta más de 50% y en donde se origina, producto de la erosión ocasionada por la alta precipitación pluvial, una red de quebradas que forman muchos valles estrechos en los niveles inferiores. En determinadas zonas de esta montaña existen condiciones climáticas especiales y de exposición que origina lo que se conoce como “bosque nublado”, caracterizada por la presencia de una cubierta casi permanente de nubes, que provoca una frecuente garúa o llovizna.

a.7 Aguajal (Ag)

El aguajal es un ecosistema ubicado en la gran llanura de la Selva Amazónica, desde el nivel más bajo de los grandes ríos hasta aproximadamente los 750 msnm, con una gran concentración en las grandes depresiones como el “Abanico del Pastaza” y “Ucamara”, en el departamento de Loreto.

El aguajal se encuentra inundado en forma permanente durante el año, producto de las inundaciones que generan los ríos durante su creciente y por la precipitación pluvial. Los suelos presentan un pobre drenaje y abundante materia orgánica con lenta descomposición.

b. Bosque Seco Tropical y Bosque Seco de montaña

Corresponden al grupo de Bosques de Zonas Áridas – Zonas Subhúedas. De acuerdo al Diagrama Bioclimático del Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), estas zonas contemplan valores de evapotranspiración potencial entre 32.0 y 1.0, precipitaciones pluviales anuales hasta de 1,000 mm y temperaturas medias anuales mayores a 16° C. Es decir, involucra a los bosques secos ubicados mayormente en la zona noroeste del país, desde las planicies costeras hasta los paisajes colinosos y montañosos, es decir, muy cerca al nivel del mar en algunos sectores hasta el límite de los matorrales y tierras dedicadas a la agricultura (aprox. 2,400 msnm).

El déficit hídrico que caracteriza a estas zonas propicia diversos tipos de cobertura boscosa cuya densidad y dimensiones se incrementan en forma gradual al ascender de los pisos altitudinales inferiores hacia a los pisos altitudinales superiores, es decir, un comportamiento contrario al de los bosques de zonas húmedas-pluviales.



Fuente: Mapa de Cobertura Vegetal, MINAM 2009

Figura 3-5: Distribución de bosques secos

b.1 Bosque Seco Tipo Sabana (BSS)

Este bosque se encuentra ubicado en las planicies cubiertas por depósitos aluviales y terrazas marinas sobre las cuales se encuentran depósitos eólicos, de los departamentos de Lambayeque, Piura y Tumbes. Está comprendido desde cerca al nivel del mar hasta aproximadamente los 500 msnm, se extiende en una superficie de 1'307,716 ha que representa el 1.1% del total nacional.

Este bosque está conformado por árboles dispersos de porte bajo (< 8 m de alto) y copa aparasolada dominado por las especies *Prosopis pallida* “algarrobo” y *Capparis scabrida* “sapote” y en menor cantidad *Acacia macracantha* “faique”. Se incluyen algunas cactáceas de porte arborescente como *Neoraimondia* y *Armatocereus*.

b.2 Algarrobal Ribereño (Algr)

Este tipo de cobertura se encuentra ubicado a manera de franjas en las riberas de algunas quebradas de los departamentos de Piura y Tumbes, tales como Quebrada Honda, Quebrada Fernández, Quebrada Bocapán y Quebrada Pariñas. Asimismo, se encuentra ubicado otro bosque en el río La Leche, en el departamento de Lambayeque y que hoy forma parte del área protegida “Bosque de Pómac”. Ocupa una pequeña porción del territorio, aproximadamente 7,004 ha que representa el 0.01% del total nacional.

El bosque está conformado exclusivamente por árboles de *Prosopis* sp. “algarrobo”, en forma densa y bien desarrollada, llegando a alcanzar algunos individuos hasta 12 m de alto, debido a las mejores condiciones de humedad existentes en dichos cauces.

Este bosque debe ser manejado y conservado ya que cumple un rol importante en la defensa ribereña durante las crecientes veraniegas.

b.3 Bosque Seco de Piedemonte (BSpm)

Este bosque se localiza en el piedemonte de los bosques secos colinosos y montañosos, comprendido entre 100 y 500 msnm, allí donde se ha asentado depósitos coluvio-aluviales con relieve moderadamente disectado y pendientes menores de 50%.

La vegetación se caracteriza por conformar una mixtura de asociaciones arbóreas de follaje caducifolio y perennifolio. Los árboles caducifolios mayores son generalmente de porte bajo (< 10 m de alto) y se encuentran de manera dispersa sobre el terreno, excepto las poblaciones jóvenes que se instalaron durante los últimos fenómenos de “El Niño”, y que se encuentran formando masas densas en el estrato medio e inferior.

b.4 Bosque Seco de Lomada (BSlo)

Este bosque se extiende por debajo de los 300 msnm, sobre terrenos ondulados, con pendiente de 8 - 15% y con altura máxima respecto a su base de 20 m.

Este bosque está compuesto de una mixtura de comunidades arbóreas mayormente de follaje siempre verde y una mínima proporción de especies caducifolias, las cuales se encuentran de manera dispersa.

b.5 Bosque Seco de Colina Baja (BScb)

Este bosque se extiende desde 200 a 600 msnm, sobre terrenos disectados, con pendiente de 15 - 50% y con altura máxima respecto a su base de 80 m. Ocupa una superficie de 285,416 ha que representa el 0.2% del total nacional.

El bosque está conformado en mayor proporción por árboles y arbustos que pierden totalmente su follaje durante el periodo seco del año, así como de un estrato herbáceo de vida efímera.

b.6 Bosque Seco de Montaña (BSmo) y Bosque Seco de Colina Alta (BSCa)

El bosque se ubica en el macizo andino occidental de la zona norte del país, entre 200 y 2,000 m de altitud, comprendiendo los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y la Libertad.

Las condiciones áridas, semiáridas y subhúmedas propician el desarrollo de una cobertura boscosa dominada por comunidades arbóreas mayormente caducifolias, es decir, se mantienen sin follaje durante el largo período seco del año como una forma de contrarrestar ese periodo.

A continuación se presenta la extensión para los tres grandes tipos de bosques del Perú. Se debe precisar que las fuentes son diferentes para cada tipo de bosques, así como los métodos empleados para su cálculo.

Cuadro 3-5: Distribución de bosques en las regiones naturales del Perú

REGION	SUPERFICIE EN KM2	% DE SUPERFICIE DEL TERRITORIO	BOSQUE EN HECTAREAS
Costa	150,872.8	11.7%	3,674,364.0
Sierra	358,989.0	27.9%	200,173.0
Selva	775,353.0	60.3%	68,188,726.0
TOTAL	1,285,214.8	100.0%	72,063,263.0

Fuente: 1/ Superficie de bosque al año 2014. MINAM-MINAGRI, 2015.

2/ Propuesta de Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático. MINAM; 2015

3/ Estudio de ZEE de Lambayeque y Piura y MINAM 2012 Mapa de la Cobertura Vegetal del Perú, 2009.

3. La Deforestación en el Perú

La deforestación según el IPCC⁷ es la conversión de una extensión boscosa en no boscosa.

La deforestación tropical en el país se mantuvo en un nivel incipiente hasta la mitad del siglo pasado. A partir de entonces se abrieron carreteras de penetración y, coincidentemente, se aceleró el crecimiento demográfico. El Estado promovió programas de asentamientos para “colonizar” la selva, aunque muchos otros asentamientos se originaron de manera “espontánea” por migrantes a lo largo de las carreteras como la Marginal de la Selva. Ello propició la destrucción de extensas zonas forestales por agricultores emigrantes que aún aplican el proceso de rozo-tumba-quema del bosque para abrir nuevas chacras (SPDE-UNALM, 2014)⁸.

Según cifras oficiales, la deforestación en el Perú en los últimos años crece de manera acelerada, sin embargo, aún es difícil cuantificar la pérdida total del bosque por no contar con información precisa de los biomas de Costa y Sierra.

En el contexto mundial, el Perú es considerado como un país con alta cobertura de bosques y baja deforestación, ocupando el cuarto lugar entre los siete países amazónicos en cuanto a la tasa de deforestación (luego de Brasil, Venezuela y Bolivia)⁹.

(1) Características de la Deforestación en el Perú

a. Deforestación a nivel nacional

Según la información sobre pérdidas de bosques generada por el Programa Nacional de Conservación de Bosques (PNCBMCC) y MINAGRI para el periodo 2001-2014, el Perú

⁷ IPCC, 2013: Glosario [Planton, S. (ed.)]. En: Cambio Climático 2013. Bases físicas. Contribución del Grupo de trabajo al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

⁸ Monitoreo de la Deforestación por monocultivos agroindustriales en la Amazonía Peruana. SPDE-UNALM, 2014.

⁹ Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático. MINAM, 2015.

perdió 1,653,085¹⁰ ha de bosque húmedo amazónico en dicho período, a un promedio de 118,081 ha/año. Esta información se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 3-6: Pérdida anual de cobertura de bosque para el periodo 2001-2014 en el Perú (ha/año)

Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Pérdida de bosque en ha	83,995	79,830	72,872	93,144	147,621	74,499	106,185	105,702	152,158	136,201
Año	2011	2012	2013	2014*						
Pérdida de bosque en ha	123,562	149,470	150,279	177,576						

Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015

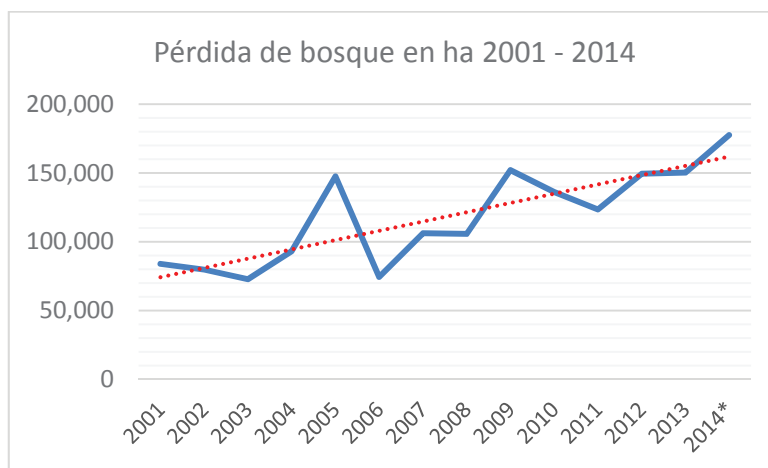
* Datos publicados a través de GEOBOSQUES

<http://geobosques.minam.gob.pe:81/geobosque/view/descargas.php#>

Estas cifras muestran que la superficie de bosque húmedo amazónico se viene reduciendo, ya que en el año 2000 el 55.1% del territorio nacional estaba cubierto de bosques húmedos amazónicos y para el año 2014 se redujo a 53.8%.

Se debe precisar que esta información solo se encuentra disponible para el caso de los bosques húmedos amazónicos, dado que a la fecha aún no se cuenta con un sistema de monitoreo similar para el caso de los bosques secos y los bosques andinos.

La siguiente figura muestra una clara tendencia creciente de la pérdida de cobertura de bosques amazónicos del Perú en el período 2001-2014.







Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015
Datos 2014 aún no publicados.

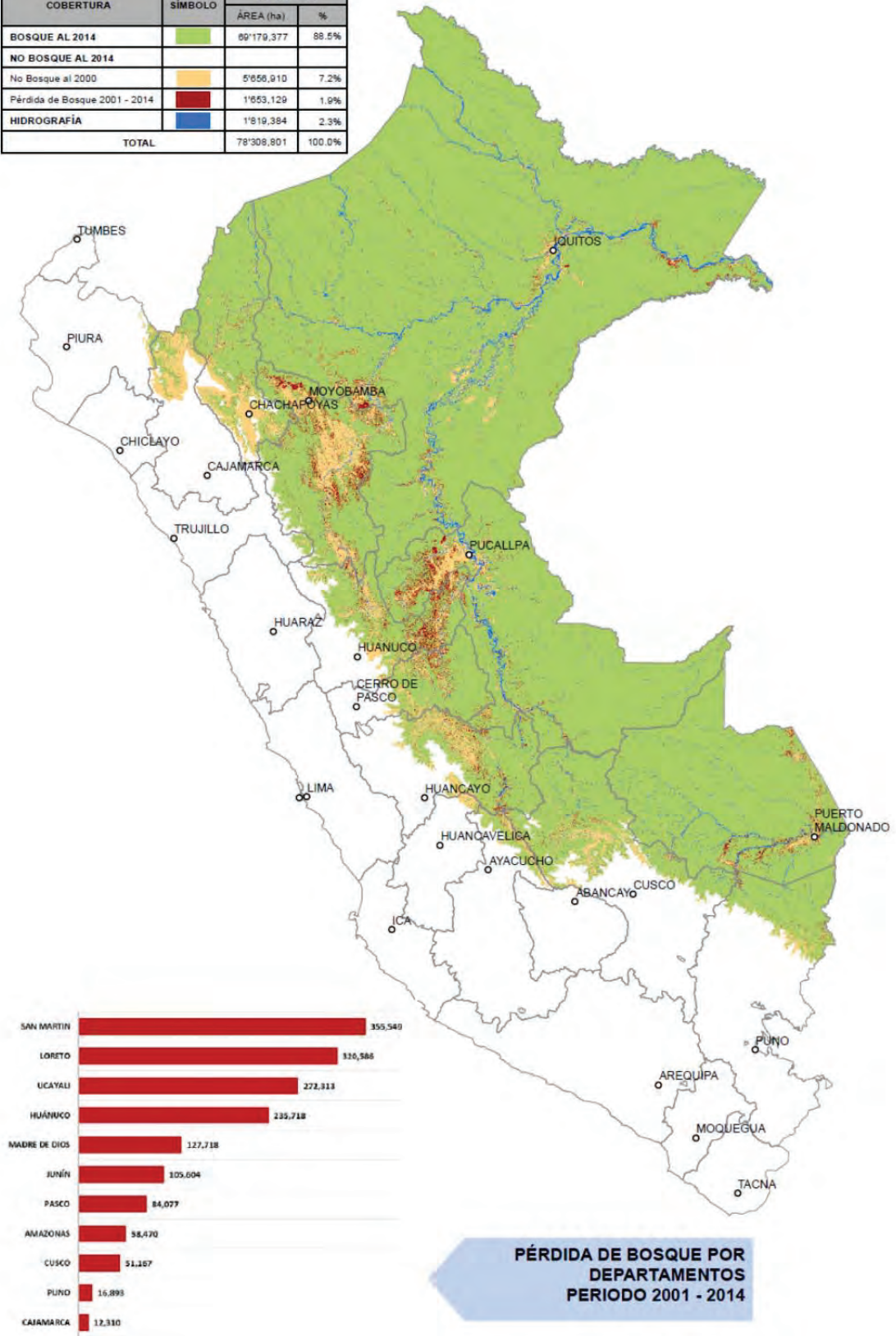
Figura 3-6: Pérdida anual de cobertura de bosque en el Perú para el período 2001-2014

En el siguiente mapa se muestra la distribución espacial y temporal de la pérdida de bosque amazónico a nivel nacional en el periodo 2001-2014, la cual se muestra en tonos rojos. Estas zonas se encuentran principalmente próximas a áreas ya deforestadas en el departamento de San Martín y en el eje entre las ciudades de Puerto Inca y Pucallpa, en la selva central.

¹⁰ Mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR), 2015

COBERTURA DE BOSQUES

COBERTURA	SÍMBOLO	SUPERFICIE	
		ÁREA (ha)	%
BOSQUE AL 2014		80'170,377	88.5%
NO BOSQUE AL 2014		5'656,910	7.2%
Pérdida de Bosque 2001 - 2014		1'653,129	1.9%
HIDROGRAFÍA		1'819,384	2.3%
TOTAL		78'308,801	100.0%

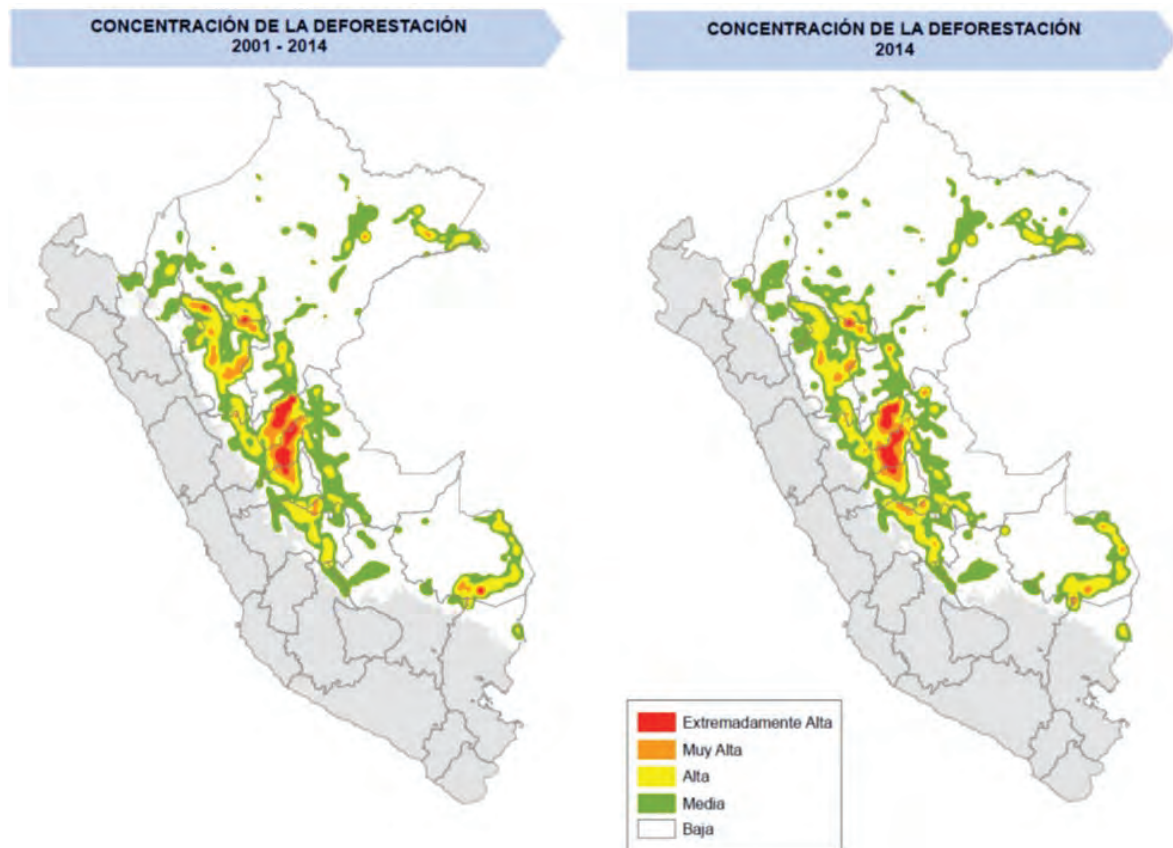


Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR)

Figura 3-7: Pérdida de bosques a nivel nacional 2001-2014

Concentración de la Pérdida de Bosque (Mapas de Kernel) Para analizar la concentración de la deforestación en el Perú se ha utilizado los mapas de Kernel, cuya metodología determina áreas de concentración en función a las incidencias de deforestación por unidad de superficie. Esta información de concentración de la deforestación permite pronosticar dónde ocurrirán los futuros procesos de deforestación de los años siguientes, con una aproximación del 80% de certeza (ENBCC pag. 27. MINAM, 2015)

A continuación se analiza la concentración de la deforestación en el periodo 2001-2014 a nivel nacional, donde se muestra que la mayor parte de la deforestación se concentra en la zona de selva central, provincias de Puerto Inca (Huánuco) y Padre Abad (Ucayali), donde la concentración de la deforestación es extremadamente alta. Situación similar se encuentra al realizar el mismo análisis solo para la deforestación ocurrida en el año 2014 (gráfico de la derecha).

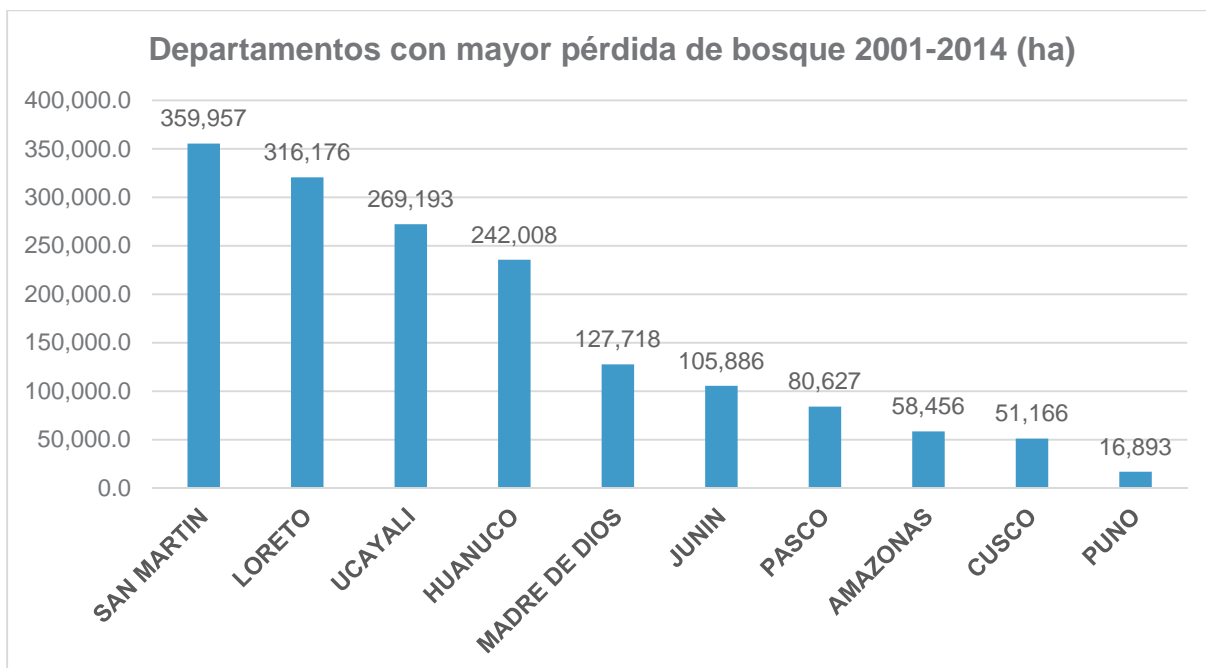


Fuente: Análisis realizado por PNCBMCC a partir de Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR)

Figura 3-8: Mapas de Concentración de la deforestación 2001-2014

b. Deforestación a nivel departamental

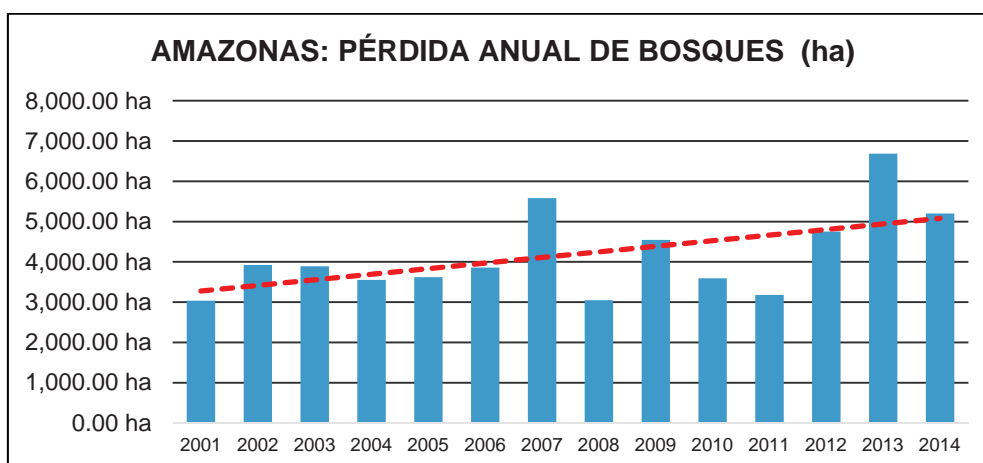
A nivel departamental, la deforestación en el periodo 2001-2014 se concentra principalmente en los departamentos de San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco y Madre de Dios, los cuales acumulan el 79.5% de la deforestación con 1,315,052 ha.



Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015. Datos descargados de GEOBOSQUES (agosto, 2016).

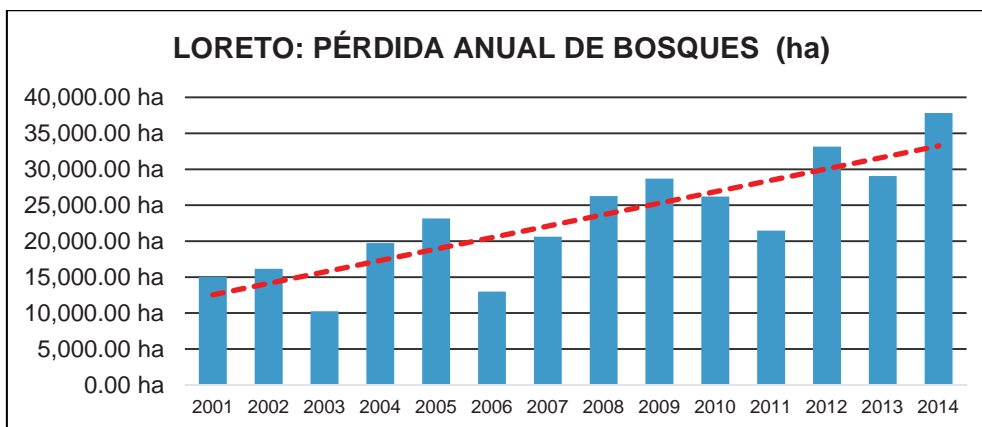
Figura 3-9: Departamentos con mayor deforestación período 2001-2014

A continuación se presentan gráficos con los datos de pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014 para los departamentos de San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco y Madre de Dios. Cabe destacar la tendencia decreciente en los últimos años de evaluación para el departamento de San Martín, mientras que Loreto y Ucayali muestran una tendencia creciente de la pérdida de bosques.



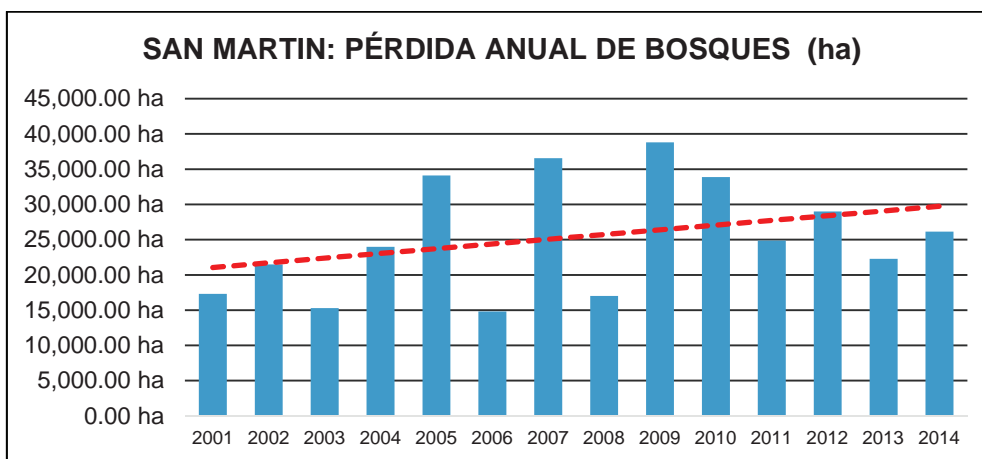
Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015

Figura 3-10: Amazonas: Pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014



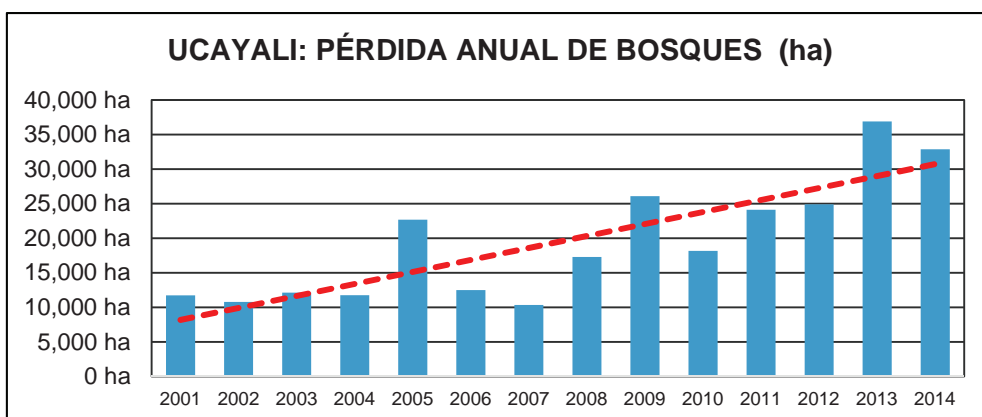
Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015

Figura 3-11: Loreto: Pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014



Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015

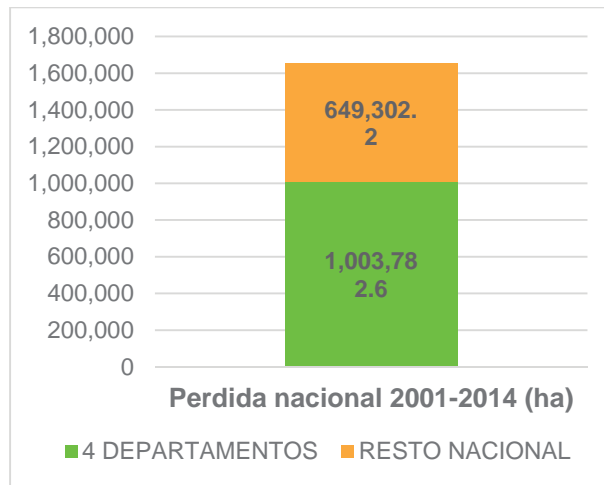
Figura 3-12: San Martín: Pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014



Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015

Figura 3-13: Ucayali: Pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014

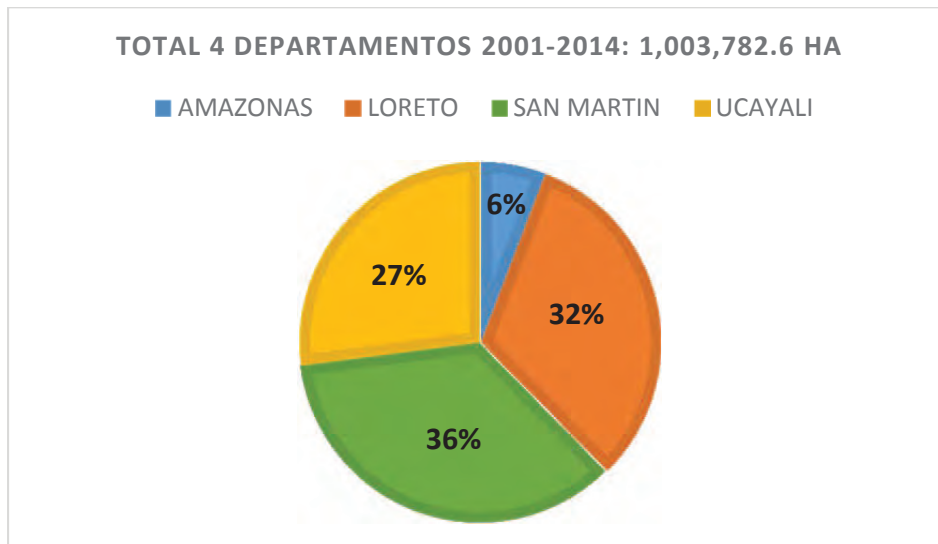
Del análisis de los datos de pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014, se obtiene que para la suma de los 04 departamentos amazónicos del área de estudio (San Martín, Loreto, Amazonas y Ucayali) la pérdida de bosque alcanzó una extensión de 1,003,782.6 ha, lo que representa el 60.7% del total ocurrido a nivel nacional en este periodo.



Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015

Figura 3-14: 04 departamentos: Pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014 con respecto al total nacional

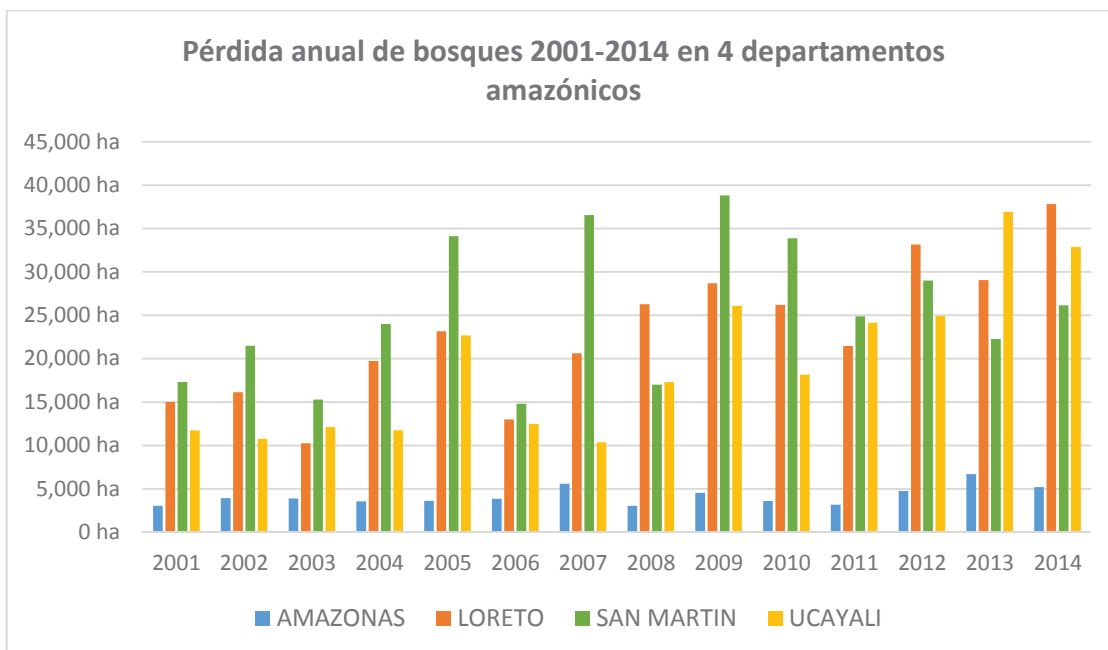
A continuación se muestra como se distribuye la pérdida de 1,003,782.6 ha bosques húmedos amazónicos del periodo 2001-2014 en los 04 departamentos del área de estudio: San Martín representa el 35.9% de este total (359,957.1 ha), seguido por Loreto con el 31.5% del total (con 316,176.5), y Ucayali con el 27.04% (269,193 ha). Una menor proporción se encuentra en Amazonas con el 5.8% (58,456 ha).



Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015. Datos descargados de GEOBOSQUES (agosto, 2016).

Figura 3-15: Proporción de pérdida de bosque en 04 departamentos (2001-2014)

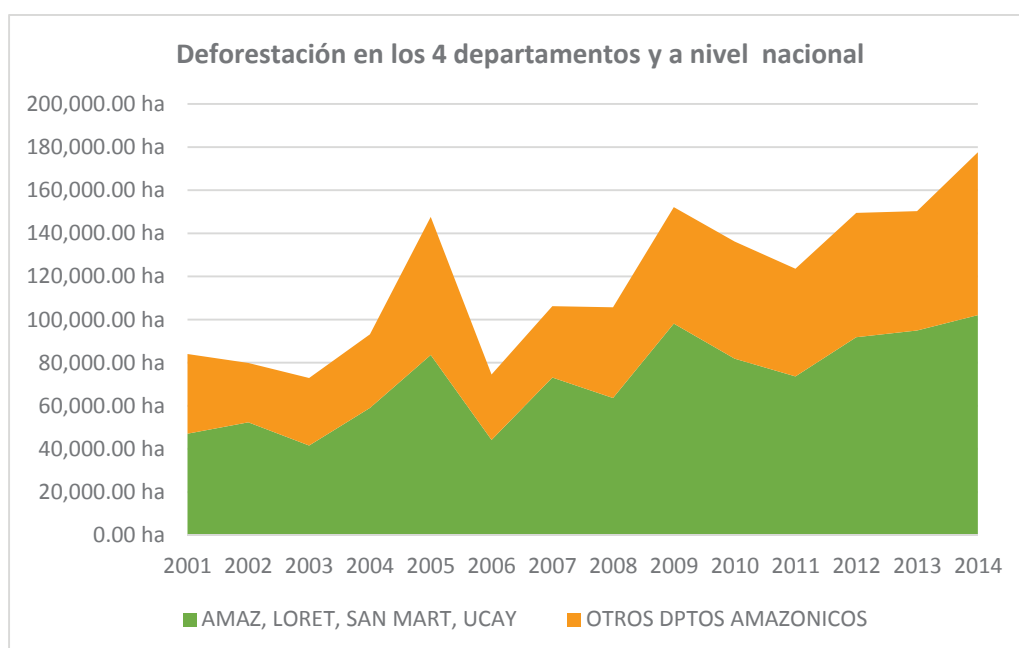
A continuación se muestra un gráfico comparativo de la evolución histórica de la pérdida de bosques en los 04 departamentos del área de estudio. Cabe resaltar el fuerte incremento en la pérdida de bosques en el departamento de San Martín ocurrido entre los años 2005 y 2010 para luego mostrar una tendencia decreciente, mientras que en el caso de Loreto presenta una tendencia creciente.



Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015

Figura 3-16: Comparación de la evolución histórica de pérdida de bosques en los 04 departamentos (2001-2014)

En el siguiente gráfico se muestra un análisis comparativo entre la evolución histórica de la pérdida de bosques en los 04 departamentos y los otros departamentos amazónicos a nivel nacional.



Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR). MINAM 2015

Figura 3-17: Comparación de la evolución histórica de pérdida de bosques en los 04 departamentos y el resto nacional (2001-2014)

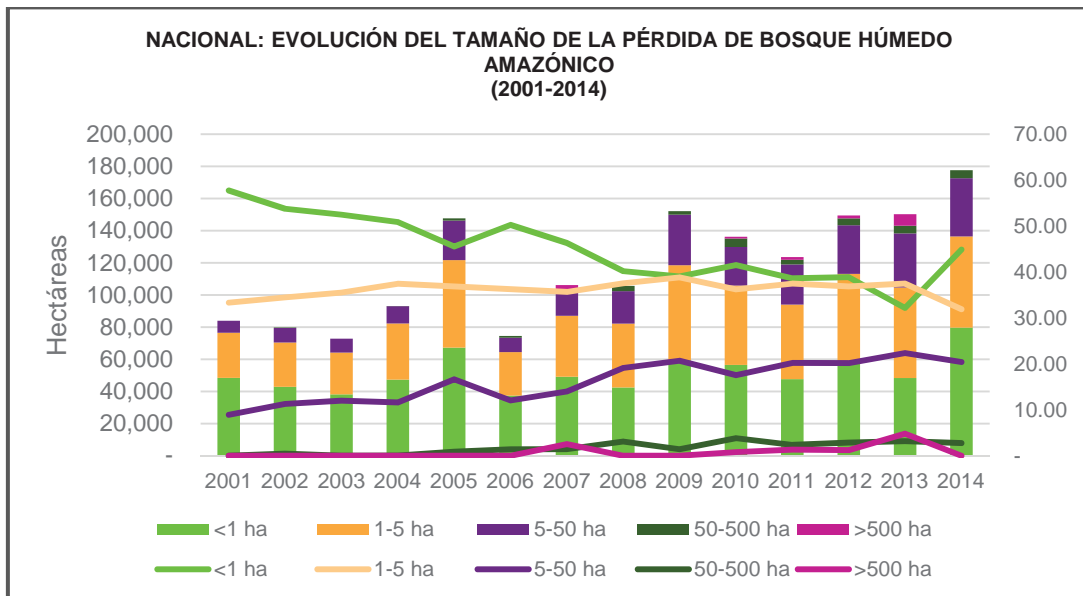
c. Pérdida de bosques por tamaño de la unidad de pérdida anual del bosque

Asimismo es importante considerar que para comprender el proceso de pérdida de bosques en la Amazonía peruana, sus actores y causas a enfrentar resulta útil conocer el tamaño de las

unidades de bosque deforestadas anualmente. Esta información se puede obtener de los mapas de Pérdida de bosques amazónicos.

Del análisis de la información anual disponible para el periodo 2001-2014, se obtiene que el 77% de la pérdida de bosques ocurre en unidades menores a 5 ha de extensión debido a la expansión de cultivos agrícolas no industriales, la tumba y quema de bosques para actividades agropecuarias a pequeña escala, en muchos casos está asociada a poblaciones de escasos recursos que migran hacia la selva, mientras que 20% de la pérdida de bosques comprende áreas entre las 5 y las 50 ha.

A partir del año 2007 se detecta la expansión de áreas deforestadas con superficie superior a las 500 ha, estas vinculadas a cultivos agroindustriales como la palma aceitera (Yurimaguas-Loreto) o cultivos de cacao (Tamshiyacu-Loreto).



Fuente: Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR)

Figura 3-18: Evolución del tamaño de la pérdida de bosque húmedo amazónico a nivel nacional

d. Pérdida de bosques por Categoría de uso y tenencia de la tierra

Desde un punto de vista territorial, la deforestación se puede analizar en función de su ocurrencia en varias unidades de ordenamiento forestal (en el marco de la nueva normatividad forestal) y en las áreas con derechos asignados sobre el bosque (títulos habilitantes) o sobre la tierra (predios privados). Para el análisis se consideraron las zonas de tratamiento especial, como las reservas indígenas.

Pérdida de Bosques en Zonas No Categorizadas

A continuación se presentan los datos de superficie de bosque amazónico en el año 2014 (69,176,792 ha) y la pérdida de bosques ocurrida en el periodo 2001-2014, que alcanzó los 1,653,085 ha. El mayor nivel de pérdida de bosque durante este período se produjo en aquellos bosques que no corresponden a ninguna categoría forestal (No categorizado) y, por lo tanto, no cuentan con una autoridad que se encargue de su administración o cuidado, alcanzando el 44.4% (734,454 ha) de las áreas deforestadas en este periodo. En estas zonas no categorizadas el 82.3% de la pérdida de bosque se da en unidades menores a 5 ha.

Una proporción similar se alcanza si consideramos el análisis de pérdida de bosques dentro de los 04 departamentos amazónicos (San Martín, Loreto, Amazonas y Ucayali) del área de estudio, llegando esta categoría a representar el 44.6% (448,662 ha) de toda la pérdida de bosques ocurrida en los 04 departamentos en periodo 2001-2014.

Pérdida de Bosques en Comunidades Nativas y Comunidades Campesinas

En el caso de las comunidades nativas y campesinas tituladas dentro del ámbito de los departamentos con bosque amazónico a nivel nacional, se tiene que el 17.7% de la pérdida de bosque nacional ha ocurrido dentro de esta categoría territorial. Estas comunidades tituladas, al año 2014, presentan en promedio el 89.7% de sus territorios con cobertura de bosques y han perdido en el periodo 2001-2014 en promedio el 2.14% de sus bosques.

Se debe entender el contexto en el que se produce esta pérdida de bosques: Antes del año 2013 no se contaba con un sistema de monitoreo de la cobertura de bosque, el cual fue implementado a partir de este año para cuantificar y especializar la pérdida de bosque húmedo amazónico a nivel nacional. Esta información ahora permite identificar las zonas con mayor presión para la focalización de la intervención del estado, tanto en desarrollos de proyectos de conservación y manejo del bosque así como para la tipificación de la pérdida de bosque por categoría territorial, tamaño y análisis de la proyección futura de la deforestación.

Las comunidades nativas no tituladas se encuentran consideradas dentro de la Categoría Territorial de “No Categorizado”.

Específicamente para las comunidades nativas y comunidades campesinas en los 04 departamentos de bosque amazónico del área de estudio, se obtiene que en el periodo 2001-2014 la pérdida de bosques alcanzaron unas 188,731 ha, lo que representa el 18.74% del total de pérdida de bosques ocurrido en estos 04 departamentos.

Pérdida de Bosques en otras categorías territoriales

Del análisis de pérdida de bosques húmedos amazónicos a nivel nacional por categoría territorial, el 12.29% de la pérdida de bosques ocurrió en la categoría de Bosques de Producción Permanente en reserva (futuras concesiones o bosques locales), el 10.43% ocurrió en la categoría de Predios Rurales, y el 8.52% en concesiones maderables.

Para la categoría de Áreas Naturales Protegidas, la pérdida de bosques ocurrida dentro de estas áreas representan el 3.06% del total ocurrido a nivel nacional para el mismo periodo de análisis, alcanzando 50,657 ha. Estas ANP en Amazonía presentan al año 2014 una cobertura de bosques promedio del 97.1%, y la pérdida de bosques mencionada representa el 0.30% de su territorio.

En el caso de las categorías de Áreas de Conservación Regional y Áreas de Conservación Privada, la pérdida de bosques ocurrida dentro de ambas categorías representan el 0.40% del total ocurrido a nivel nacional.

Del análisis de pérdida de bosques húmedos amazónicos para las categorías territoriales dentro de los 04 departamentos del área de estudio, el 44.55% ocurrió en zonas no categorizadas, el 15.47% de la pérdida de bosques ocurrió en la categoría de Bosques de Producción Permanente en reserva (futuras concesiones o bosques locales), el 12.66% ocurrió en comunidades nativas tituladas, el 9.93% ocurrió en concesiones maderables, el 6.08% en comunidades campesinas tituladas, el 4.87% ocurrió en la categoría de Predios Rurales, y el 2.97% en áreas naturales protegidas.

Cuadro 3-7: La Deforestación en la Amazonía Peruana en el periodo 2001-2014 asociada con el Uso y Tenencia de las Tierras Forestales

CATEGORÍAS TERRITORIALES		BOSQUE 2001		BOSQUE 2014		PERDIDA TOTAL 2001-2014		
		ha	%	ha	%	ha	%	
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	Áreas Naturales Protegidas	16,242,400	22.93	16,191,744	23.41	50,657	3.06	
	Áreas de Conservación Regional	2,050,187	2.89	2,043,814	2.95	6,373	0.39	
	Áreas de Conservación Privada	19,931	0.03	19,792	0.03	139	0.01	
COMUNIDADES NATIVAS Y CAMPESINAS	Comunidades Campesinas Tituladas	753,019	1.06	733,596	1.06	19,423	1.17	
	Comunidades Nativas Tituladas	11,798,867	16.66	11,525,391	16.66	273,476	16.54	
RESERVAS INDIGENAS		1,690,880	2.39	1,689,683	2.44	1,197	0.07	
		1.1 Concesiones con fines maderables						
		Concesión maderable	7,697,158	10.87	7,554,661	10.92	142,496	8.62
		Concesión para reforestación	31,564	0.19	124,308	0.18	7,256	0.44
		1.2 Concesiones con fines no maderables						
BOSQUES DE PRODUCCIÓN PERMANENTE	Concesión para otros productos del bosque - Castaña y Shiringa	857,569	1.21	847,956	1.23	9,613	0.58	
	Concesión para conservación	812,480	1.15	798,557	1.15	13,922	0.84	
	Concesión para ecoturismo	99,848	0.14	96,457	0.14	3,389	0.21	
	Concesión de área de manejo de fauna silvestre	2,233	0.00	1,697	0.00	536	0.03	
	BOSQUES DE PRODUCCIÓN PERMANENTE EN RESERVA (futuras concesiones o bosques locales)	8,691,553	12.27	8,488,344	12.27	203,209	12.29	
PREDIOS RURALES		778,353	1.10	605,922	0.88	172,431	10.43	
NO CATEGORIZADO		19,206,467	27.12	18,457,454	26.68	734,454	44.43	
TOTAL		70,832,507	100.00	69,179,377	100.00	1,653,129	100	

Fuente: Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático, MINAM- 2016.

(2) Origen de la Deforestación en el Perú

a. Agricultura a pequeña escala: tradicional y migratoria

Es la principal actividad impulsora de la deforestación en la Amazonía y que realiza sobre pequeñas áreas por unidad agrícola donde se practica una actividad agropecuaria tradicional extensiva, de baja rentabilidad debido a su baja productividad y débil articulación de mercado. Se practica la diversificación de cultivos como estrategia dominante destacando los cultivos transitorios.

En relación a la deforestación por la agricultura migratoria y la aplicación de un modelo económico netamente extractivo, los departamentos de San Martín y Amazonas, entre 1990 y 2005, sobrepasaron el millón de hectáreas deforestadas seguidos por Loreto, con cerca de un millón. En Ucayali se deforestan anualmente cerca de 20,000 ha, y a través del análisis de imágenes de satélite históricas se observa gran aumento de deforestación partiendo desde las carreteras en departamentos como Madre de Dios, Ucayali y Huánuco.

En el Perú, el proceso de la agricultura migratoria no difiere mayormente de otras regiones tropicales húmedas. El agricultor se introduce en el bosque y primero elimina la vegetación del sotobosque; luego tala los árboles, dejando sólo los más grandes, y apenas el material cortado se seca, origina una combustión que suele ser sólo parcial, pero a veces se extiende por el viento originando incendios forestales.

La agricultura migratoria se puede clasificar en: 1) estabilizada o formal y 2) anárquica o informal. La primera se da como rotación dentro de los límites de predios legalmente establecidos (predios titulados), independientemente de su tamaño. Hay rotación de campos de cultivo, con desarrollo de barbecho forestal en minifundio tanto como en latifundio, en todo lugar donde se hacen cultivos anuales (salvo excepciones ya comentadas) o se conduce ganadería extensiva. La segunda, es decir la agricultura migratoria propiamente dicha, es la más común y origina la mayor parte del barbecho forestal del país. Corresponde a los

agricultores más pobres, llamados a veces campesinos sin tierras, que se asientan fuera de la ley o con reconocimientos legales precarios y altamente mutantes¹¹.

b. Agricultura de mediana y gran escala: palma aceitera

Esta modalidad de agricultura se desarrolla en unidades agrícolas por encima de las 30 ha, la cual se caracteriza por la práctica de actividades agropecuarias más intensivas y con mayor rentabilidad debido a mejores niveles de productividad y mayor articulación a mercados. En este grupo se considera a la agricultura industrial, como es la de agro-exportación, oleaginosas, y biocombustibles.

Según Foster et al. (2011) la conversión de bosques naturales a plantaciones de palma aceitera es la mayor amenaza actual para la conservación de la biodiversidad en el sudeste asiático. Hay una pérdida severa de las especies forestales. Hay una disminución de la riqueza y de la abundancia de especies. De manera general, el grado de pérdida varía significativamente entre taxones y entre diferentes micro hábitats dentro del hábitat de la palma aceitera. La causa de la pérdida de biodiversidad probablemente es la simplificación tanto biológica como física del hábitat.

En el Perú, la SPDE, en diciembre del 2013, ha denunciado que en el segundo semestre del mismo año las empresas de palma aceitera han deforestado un estimado de 13,076 ha de bosque primarios en los departamentos de Loreto y Ucayali para la instalación de este monocultivo. Indica que grupos empresariales vienen adquiriendo predios rurales mediante el ofrecimiento de incentivos económicos para el tráfico de tierras, la extorsión y amedrentamiento a los pequeños agricultores para obligarlos a vender sus predios, la invasión de áreas y mediante trato directo con funcionarios públicos (SPDE, 2013).

Además señala la SPDE, que el MINAGRI y los gobiernos regionales de Loreto y Ucayali continúan promoviendo la deforestación para palma aceitera mediante la adjudicación de bosques como tierras rústicas, la reclasificación de tierras de aptitud forestal a usos agroindustriales, el cambio de uso de suelo y la aprobación de Estudios de Impacto Ambiental para proyectos agroindustriales (SPDE-UNALM, 2014)

c. Actividades extractivas ilegales e informales

Dentro de este grupo de actividades se encuentran aquellas que fomentan la tala del bosque de forma no planificada y que generan un grave daño ambiental, como es el caso de la minería aluvial aurífera, la cual además conlleva a severos impactos de contaminación de aguas, suelos y aire, o la extracción ilegal de madera.

Minería Ilegal

La minería artesanal y pequeña minería en el Perú no son fenómenos recientes, pero sí su tratamiento como informal e ilegal. La evidencia de esta actividad data en el Perú desde finales de la década de 1970. En el caso de la minería aluvial en Amazonía, hablamos de una presencia mayor a cuarenta años (Brack et. al 2011). Toma gran impulso, con visos de informalidad, a partir de la década de 1980, en un contexto de recesión económica, crisis del campo, violencia política generada por el terrorismo (que originó migraciones a zonas con filiación aurífera), altos precios de este metal, entre otros factores. Hasta inicios del 2008, según fuentes extraoficiales, el MEM señalaba que eran 21 las regiones que registraban presencia de minería ilegal/informal en su territorio; sin embargo, al 2013 dicha actividad ya estaba presente en las 25 regiones del Perú.¹²

Un estudio reciente del Instituto Carnegie para la Ciencia de la Universidad de Stanford y el Ministerio del Ambiente, señala que en Madre de Dios (la principal zona de extracción minera en la Amazonía peruana), entre 1999 y 2012, la destrucción de bosques por el avance de la

¹¹ Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana 2000 - MINAM

¹² La realidad de la minería ilegal en los países amazónicos. SPDA

minería ilegal e informal ha aumentado de menos de 10 mil a 50 mil hectáreas. El mismo estudio estima que la tasa de expansión de la minería en este departamento se ha triplicado de 2,166 ha/año en el 2008 a 6,145 ha/año en el 2012. Si consideramos el impacto de la minería en otros departamentos amazónicos y la expansión de la actividad durante el año 2013, la deforestación causada por esta actividad podría superar las 100 mil hectáreas.¹³

La deforestación en la Amazonía peruana ha aumentado hasta seis veces más en los últimos años por la incursión de los mineros informales que, motivados por los altos precios del oro, no escatiman en devastar la zona, según un estudio de la estadounidense Universidad de Duke. En los sitios estudiados en el departamento oriental de Madre de Dios, unas 7,000 ha de bosques vírgenes y humedales han sido arrasadas por la minería, mientras que la deforestación continúa en alza.

En Madre de Dios, la minería aluvial de oro ya ha devastado más de 50 mil hectáreas de bosques, sin contar árboles muertos en pie, lagunas y pantanos destruidos. Además, el gran movimiento de tierras altera los sistemas de drenaje y produce pérdidas de hábitat para innumerables especies. Por otro lado, para extraer y concentrar el oro se utilizan procesos e insumos que producen residuos tóxicos (ej., con contenido de cianuro o mercurio) que contaminan el aire, los suelos y las aguas. Los efectos ambientales pueden subsanarse a largo plazo, pero en muchos casos son irreparables.¹⁴

Cultivos de coca

La extensión de la superficie con cultivos de coca al 31 de diciembre del 2014 es de 42,900 ha distribuidas en catorce zonas de producción en todo el contexto nacional¹⁵. Esta cifra es 13.9% menor a la existente en el 2013 (49,800 ha), como consecuencia de la intensa acción del Estado (acciones de erradicación y post-erradicación). Se aprecia una disminución de estas superficies nacionales en los últimos dos años, luego de un incremento significativo de 10 años en áreas no tradicionales.

De los veinticuatro departamentos del Perú, trece de ellos (13) presentan cultivos de coca, siendo Cusco, Ayacucho y Puno las que albergan aproximadamente el 72.6% de la extensión total de cultivos de coca en el año 2014.¹⁶

El cultivo de coca con destino lícito e ilícito en el Perú ha propiciado la utilización de espacios que naturalmente mantenían una cobertura boscosa. Si bien este cultivo no ha sido el único elemento causante del actual deterioro de los espacios que ocupa, los niveles en los que se desplaza y expande son preocupantes en la actualidad.

La deforestación viene a ser el resultado de la interacción negativa de factores ecológicos, sociales y económicos. En este marco, el cultivo de coca representa uno de los elementos que contribuye en este proceso, ya sea por su condición de uso y manejo que propician severos procesos erosivos, o por los volúmenes de agroquímicos y precursores que se emplean para la producción de hoja y transformación en cocaína.

El cultivo de la hoja de coca para atender la demanda del tráfico ilícito de drogas, es uno de los elementos que explica una creciente deforestación, debido a que las hectáreas erradicadas son reemplazadas en nuevas áreas. Sin embargo, las cifras difieren entre una entidad y otra; por lo que, es fundamental tener un sistema de monitoreo del cambio del uso del suelo en tiempo real, para que las entidades encargadas puedan hacer frente a este fenómeno.

¹³ Idem

¹⁴ MINAM: Daños ambientales irreparables (web consultada el 15/02/2014)
<http://www.minam.gob.pe/mineriailegal/los-efectos-de-la-mineria-ilegal/>

¹⁵ Perú, Monitoreo de cultivos de coca 2014, Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el delito-UNODC, junio 2015

¹⁶ Idem

4. Degradación de los bosques

La degradación de los bosques del país es, por lo general, una consecuencia de la extracción forestal conocida como “descremado”, es decir, la extracción selectiva de árboles de maderas nobles o de mayor demanda de un área forestal en la que otras especies quedan en pie manteniendo la estructura básica del bosque. Como consecuencia del impacto de la extracción, orientada principalmente a los árboles élite de cada especie, se produce en el ecosistema una reducción de la capacidad y calidad de la regeneración natural. Pero un mayor daño a la reducción de la calidad en especies comerciales, es el que produce la maquinaria de extracción que, en procura de los troncos y de las trozas, surcan y remueven el suelo con sus ruedas, pisoteando la regeneración y destruyendo árboles en crecimiento.

La FAO, IPCC, IUFRO y CIFOR, al armonizar en el año 2002 las definiciones relacionadas con el bosque, llegaron a la siguiente definición de degradación de bosque: La degradación del bosque es la reducción de la capacidad del mismo para proporcionar bienes y servicios. La capacidad en esta definición incluye el mantenimiento de la estructura del ecosistema y sus funciones. Aparte de considerar que la causa predominante de la degradación del bosque tiene origen humano, esta definición debe ser complementada con el requisito de que la reducción de comparación con el estado inicial de referencia. De esta manera, los bosques en los que se realiza extracción forestal bajo las pautas de un Plan de Manejo Forestal, no son considerados descremados, pues no pierden su capacidad de proporcionar bienes y servicios.

Apenas en base a la información disponible sobre la superficie cedida en contratos o concesiones forestales en los casi 50 años transcurridos desde la Ley Forestal de 1963, así como en base al conocimiento de las áreas forestales accesibles por carretera y por ríos, puede estimarse que el 60% de los bosques amazónicos peruanos no eliminados han sido intervenidos y degradados en proporciones que van de extremas hasta significativas, con compromiso serio de su potencial futuro.

La política de desarrollo económico puede estar acelerando ese impacto. Hay que tomar en cuenta las políticas de desarrollo vial en Amazonía; la historia de las carreteras del país en esta región indica que todas canalizan presiones sobre los bosques naturales que atraviesan y que acarrear cambios en el uso de la tierra ocasionando la deforestación y degradación, inyectando a la atmósfera gases de efecto invernadero al realizar la quema de esos bosques.

La degradación forestal, pese a no contar con suficiente investigación y consenso sobre su alcance y métodos apropiados para caracterizarla y cuantificarla, tiene como causa principal a la tala ilegal¹⁷, sistema ilícito en el cual se han constituido un sistema de intermediarios para la comercialización ilícita de madera que se extiende hasta el corazón de los bosques utilizando acuerdos desproporcionados e injustos, principalmente con comunidades indígenas.

El mecanismo REDD+ contempla la reducción de emisiones de la deforestación y la degradación forestal que promueva la conservación de bosques y el uso sostenible de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos, por lo que requiere información sobre degradación forestal en el Perú. Actualmente el Gobierno Peruano está diseñando un módulo de monitoreo de la cobertura de bosque, que contará como uno de sus componentes con la Degradación de bosques, el cual se encuentra en proceso de desarrollo conceptual.

El monitoreo de la degradación requiere de métodos específicos que vienen siendo desarrollados por MINAM. Se compararán métodos directos, basados en la detección de perturbaciones del dosel con métodos indirectos basados en la distinción de bosques intactos y no intactos a base de proxis (GOF-GOLD 2013) y métodos híbridos basados en nuevas tecnologías, como Light Detection and Ranging (LIDAR) que ya se aplicaron en el Perú (Carnegie Institution for Science y MINAM 2014). Se elegirá un método suficientemente robusto y costo-eficiente para implementar el monitoreo de la degradación en los tres biomas a partir de 2016. Tomando en cuenta la hoja de ruta

¹⁷ Control y Vigilancia de los bosques en el Perú. GIZ, 2014.

del desarrollo tecnológico, se espera iniciar el monitoreo de la degradación a nivel de piloto regional en el 2016¹⁸.

3.1.1.4 Análisis del peligro

Considerando la intervención del Proyecto (Actividad y Aporte), se ha analizado las posibilidades del peligro según las dimensiones ambientales siguientes:

Cuadro 3-8: Dimensiones ambientales y peligros posibles

Dimensiones ambientales	Descripción
Medio físico natural	<p>El funcionamiento de equipos informáticos (Workstation, laptops, servidor) que permiten el procesamiento de información en SIGBOSQUES y la continua distribución de la información al usuario pueden verse afectados por cortes de energía eléctrica a nivel de la ciudad de Lima, por lo que su ausencia conduce directamente a una inoperatividad de los mismos. Al introducir los equipos de información geográfica hay posibilidad de peligros por los factores siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ El estudio de SIRAD ha calificado que es bajo el riesgo de que las principales líneas de transmisión eléctrica sean cortadas simultáneamente por sismos y tsunamis en Lima Metropolitana y Callao. Asimismo, de acuerdo con el MEM, las empresas eléctricas (de generación, transmisión y distribución) cuentan con su respectivo plan de contingencia. Aunque el suministro de energía desde la central eléctrica en Lima está estable, hay riesgo de apagón por la construcción dentro de la ciudad o mala distribución de energía en el edificio. Es necesario introducir el sistema de contacto en el caso del apagón e instalar el sistema de alimentación ininterrumpida. ■ El Perú es uno de los países sísmicos y tiene experiencia de gran magnitud. Los equipos informáticos que permiten el funcionamiento del SIGBOSQUES podrían verse afectados ante la ocurrencia de eventos sísmicos (terremotos) que causen su caída al suelo o la caída de objetos sobre estos. Se debe tener consideración durante la instalación de equipos de precisión.
Medio social	<p>El hacker es el individuo que usa sus habilidades y recursos para invadir sistemas informáticos ajenos con el fin de eludir o desactivar las medidas de seguridad así como tener acceso a información indebida. Es así que el SIGBOSQUES, al ser un sistema informático es susceptible a ser afectado por el ataque de hackers informáticos. Durante la elaboración de la información geográfica, su actualización y construcción de sistema para publicación externa, el posible peligro es lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Es necesario tener un diseño de anti-virus informático considerando un factor interno y externo.

Nota: SIRAD: Resources for Immediate Response and Early Recovery in the Occurrence of an Earthquake and/or Tsunami in Lima and Callao

La situación del peligro sobre energía eléctrica, sismo y ataques de hackers es la siguiente:

¹⁸ Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático. MINAM, 2015.

Cuadro 3-9: Situación actual de factores de peligros posibles

Peligros posibles	Situación actual																		
Cortes de energía	<p>Las interrupciones del suministro eléctrico pueden ser de dos tipos: programadas e imprevistas. Las primeras son aquellas en las cuales la empresa distribuidora genera una interrupción en el suministro eléctrico para lo cual el cliente es comunicado previamente (prensa, volantes a domicilio) acerca del día, hora y el tipo de trabajo a realizar. Estas no representan un peligro para el funcionamiento del sistema de información. En el caso de las interrupciones imprevistas o no programadas pueden ser principalmente por fallas propias de la empresa distribuidora, fallas en la transmisión, reducción de la producción de electricidad debido a huacos, hurtos, siniestros.</p> <p>Según el estudio de Salas D. (PUCP, 2013)¹⁹ en el año 2012 ocurrieron 146,469 interrupciones de servicio eléctrico a nivel de usuarios en Lima con una duración promedio de 01:47 hrs. La categorización de las causas de estas fallas son: fallas por los clientes (conexiones clandestinas, cortes por deuda, sobrecarga) las cuales representan el 29.6%; fallas por siniestros (choque de vehículos, falso contacto) con el 22.0%; fallas propias con el 21.4%; fallas ambientales con el 14.3% y otras causas menores (hurtos, terceros, etc).</p>																		
Sismos	<p>El análisis histórico sísmico muestra que la ciudad de Lima ha sido constantemente afectada por grandes sismos, siendo el de mayor magnitud el ocurrido el 28 de octubre de 1746 (8.4 grados), mientras que en el siglo XX el más destructor fue el del 24 de mayo de 1940 (8.2) lo cual indica que la región y la ciudad de Lima se encuentran permanentemente expuestas a terremotos.</p> <p>Según la propuesta de Zonificación Sísmica Preliminar para el Perú, el departamento de Lima es uno de los de mayor susceptibilidad a ser afectado por un mayor número de sismos que generan intensidades mayores o iguales a IV MM (a partir de la frecuencia-intensidad de los sismos ocurridos entre 1964-2000, según Bernal I, Tavera H. y Antayhua Y, IGP, 2002).</p> <table border="1" data-bbox="371 927 1383 1283"> <thead> <tr> <th data-bbox="371 927 687 958">Fecha y hora local</th> <th data-bbox="687 927 1015 958">Epicentro</th> <th data-bbox="1015 927 1383 958">Características del evento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="371 958 687 1016">1940, mayo 24 11:35 horas</td> <td data-bbox="687 958 1015 1016">Frente a costas de Lima y Callao</td> <td data-bbox="1015 958 1383 1016">Magnitud: 8.2 Ms (Raster) Intensidad MM: VIII</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 1016 687 1075">1966, octubre 17 16:41 horas</td> <td data-bbox="687 1016 1015 1075">Frente a costas de Huacho (Lima), al N de Lima</td> <td data-bbox="1015 1016 1383 1075">Magnitud: 7.5 Richter Intensidad MM: VIII-IX</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 1075 687 1167">1970, mayo 31 15:33 horas</td> <td data-bbox="687 1075 1015 1167">Frente a costas de Chimbote (Ancash), a 350 km al N de Lima</td> <td data-bbox="1015 1075 1383 1167">Magnitud: 7.8 Richter Intensidad MM: VIII</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 1167 687 1225">1974, octubre 3 09:31 horas</td> <td data-bbox="687 1167 1015 1225">Al oeste del departamento de Lima</td> <td data-bbox="1015 1167 1383 1225">Magnitud: 8.1 Mw Intensidad MM: IX</td> </tr> <tr> <td data-bbox="371 1225 687 1283">2007, agosto 15 18:41 horas</td> <td data-bbox="687 1225 1015 1283">60 km de Pisco (Ica), al sur de Lima.</td> <td data-bbox="1015 1225 1383 1283">Magnitud: 7.0 Richter, 7.9 Mw. Intensidad MM: Lima VI</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="448 1283 1222 1312"><i>Fuente: Centro de Estudios y Prevención de Desastres – PREDES – Abril 2009</i></p>	Fecha y hora local	Epicentro	Características del evento	1940, mayo 24 11:35 horas	Frente a costas de Lima y Callao	Magnitud: 8.2 Ms (Raster) Intensidad MM: VIII	1966, octubre 17 16:41 horas	Frente a costas de Huacho (Lima), al N de Lima	Magnitud: 7.5 Richter Intensidad MM: VIII-IX	1970, mayo 31 15:33 horas	Frente a costas de Chimbote (Ancash), a 350 km al N de Lima	Magnitud: 7.8 Richter Intensidad MM: VIII	1974, octubre 3 09:31 horas	Al oeste del departamento de Lima	Magnitud: 8.1 Mw Intensidad MM: IX	2007, agosto 15 18:41 horas	60 km de Pisco (Ica), al sur de Lima.	Magnitud: 7.0 Richter, 7.9 Mw. Intensidad MM: Lima VI
Fecha y hora local	Epicentro	Características del evento																	
1940, mayo 24 11:35 horas	Frente a costas de Lima y Callao	Magnitud: 8.2 Ms (Raster) Intensidad MM: VIII																	
1966, octubre 17 16:41 horas	Frente a costas de Huacho (Lima), al N de Lima	Magnitud: 7.5 Richter Intensidad MM: VIII-IX																	
1970, mayo 31 15:33 horas	Frente a costas de Chimbote (Ancash), a 350 km al N de Lima	Magnitud: 7.8 Richter Intensidad MM: VIII																	
1974, octubre 3 09:31 horas	Al oeste del departamento de Lima	Magnitud: 8.1 Mw Intensidad MM: IX																	
2007, agosto 15 18:41 horas	60 km de Pisco (Ica), al sur de Lima.	Magnitud: 7.0 Richter, 7.9 Mw. Intensidad MM: Lima VI																	
Virus informático y Hackers	<p>Según el informe de Dgiware, empresa integrada de seguridad informática, el Perú sostuvo es el quinto país más atacado cibernéticamente, pues ha recibido el 11,22% de estas acciones dirigidas a la Latinoamérica, y de más de 13 mil dispositivos monitoreados en América Latina en diversos sectores, con el objetivo de establecer las perspectivas de la seguridad informática para el periodo 2015- 2016. También reveló que el continente americano recibe el 19% de los ataques a nivel global.</p>																		

3.1.2 Servicios en los que intervendrá el proyecto

La Unidad Productora es el PNCBMCC a través de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación (UMBMC), el cual desde su creación en el año 2010 (DS Nro. 08-2010-MINAM) viene trabajando con el objetivo de conservar 54 millones de hectáreas de bosques tropicales.

El Artículo 2 de la RM Nro. 324-2015-MINAM dispone que el PNCBMCC elabore y proponga la aprobación y publicación oficial de insumos, mapas, estadísticas y protocolos para el monitoreo de los cambios sobre la cobertura de los bosques y sus emisiones asociadas. Además, en el Artículo 3 de la referida norma dispone el diseño y la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques bajo la coordinación del PNCBMCC en forma colaborativa con SERFOR.

¹⁹ Tesis PUCP, 2013. Daniel Salas Chamochumbi. “Diagnostico, análisis y propuesta de mejora del proceso de gestión de interrupciones previstas en el suministro eléctrico de baja tensión. Caso: empresa distribuidora de electricidad en Lima.

A continuación se presenta el diagnóstico realizado a la Unidad Productora, para lo cual se ha venido trabajando coordinadamente con el PNCBMCC durante el año 2015 con motivos del presente estudio.

3.1.2.1 El Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (PNCBMCC) y la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación (UMBMC)

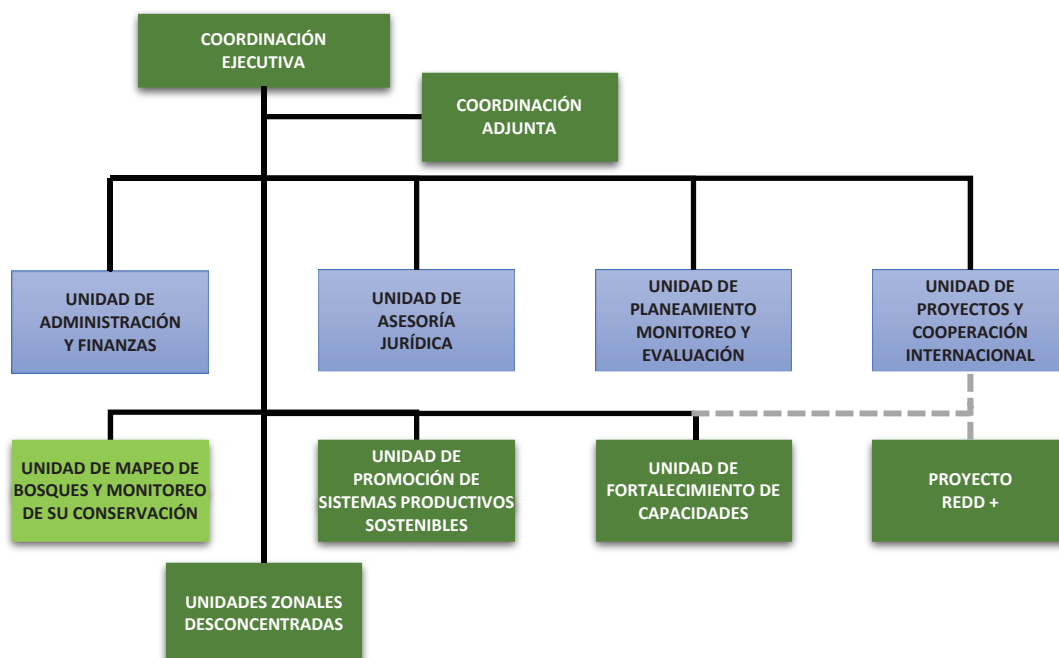
Desde su creación en Julio del 2010 al presente año, el Programa Nacional de Conservación de Bosques ha ido generando información sobre la superficie y específicamente sobre la cobertura de los bosques húmedos amazónicos. Uno de los objetivos específicos del PNCBMCC es el identificar y mapear las áreas para la conservación de bosques.

A fin de permitir el logro de estos objetivos, el Programa Nacional está conformado por 04 unidades:

- Unidad 1: Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación
- Unidad 2: Promoción de Sistema Productivos Sostenibles
- Unidad 3: Fortalecimiento de Capacidades para la Conservación de Bosques
- Unidad 4: Monitoreo y Evaluación del Programa

De ellos, la Unidad 1 (Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación) es el encargado del mapeado de los bosques de las áreas de intervención del Programa Nacional, diagnóstico de bosques que comprende aspectos físicos y biológicos para identificar estado de conservación y amenazas, y aspectos socio-económicos para identificar variables sociales y económicas de mayor importancia en la población. Asimismo en el marco de este componente se diseñará e implementará el sistema de monitoreo de cambio de uso de suelo y/o de cambio de la cobertura boscosa²⁰.

Para atender estas actividades existe un Órgano de Línea dentro de la estructura orgánica del Programa Nacional de Conservación de Bosques: La Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación.



Fuente: Manual de Operaciones del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, 2014, RM 015-2014

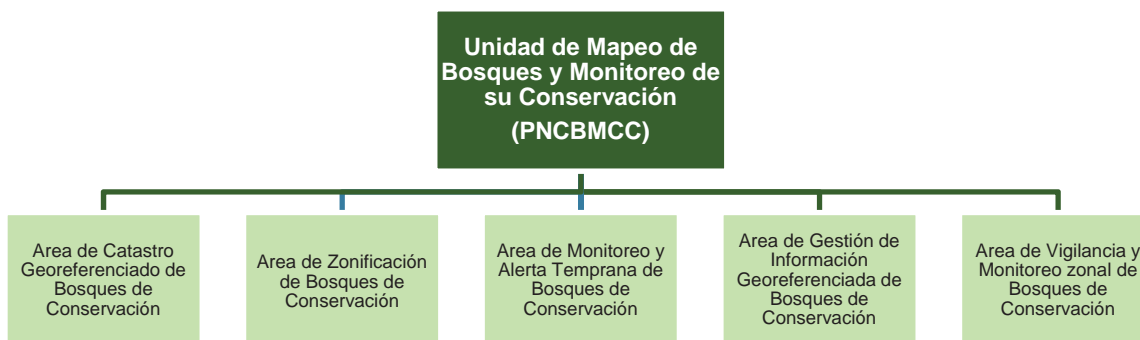
Figura 3-19: Organigrama del Programa Nacional

²⁰ Manual de Operaciones de Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático. MINAM, Diciembre 2013. RM N° 015-2014-MINAM.

La Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación, es la encargada de diseñar los mecanismos para el mapeado de los bosques y su monitoreo de conservación en el ámbito de intervención del Programa. De acuerdo a la RM N° 015-2014-MINAM esta unidad tiene las siguientes funciones:

- a. Diseñar, establecer e implementar los parámetros para el mapeado de los bosques.
- b. Conducir los procesos para la elaboración de mapas temáticos de bosques, así como de los beneficiarios, en el marco de los objetivos del Programa.
- c. Establecer los criterios para la priorización de las áreas de intervención del Programa.
- d. Identificar, proponer y priorizar las áreas de intervención para la implementación de los componentes operativos del Plan Nacional de Conservación de Bosques.
- e. Diseñar e implementar el monitoreo de los cambios de uso de suelo y cambio de superficie boscosa en diversos periodos de tiempo.
- f. Emitir informes y documentos en el ámbito de su competencia y a requerimiento de la Coordinación Ejecutiva.

En la siguiente figura se muestra la actual organización de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación de PNCBMCC, desde donde se gestionará el SIGBOSQUES.



Fuente: PNCBMCC-UMBMC, 2015

Figura 3-20: Estructura organizativa de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación del PNCBMCC

Del personal que actualmente labora en esta unidad, la mayoría lo hace en la sede central de PNCBMCC (Lima) mientras que los especialistas del Área de Vigilancia y Monitoreo Zonal de Bosques de Conservación lo hacen en las Unidades Zonales Desconcentradas de Amazonas, Selva Central y San Martín.

1. Recursos Humanos

Del personal que actualmente labora en esta Unidad (marzo 2016), la mayoría lo hace en la Sede Central de PNCBMCC (07) mientras que los especialistas del Área de Vigilancia y Monitoreo Zonal de Bosques de Conservación lo hacen en las Unidades Zonales Desconcentradas de Amazonas, Selva Central y San Martín (03).

El personal de esta Unidad cuenta con capacidades técnicas en temas de SIG, procesamiento de imágenes de satélite, y trabajo en CC.NN. para el mapeo y monitoreo de bosques, alerta temprana, gestión de la información, catastro en comunidades, y zonificación de bosques comunales. Está conformado principalmente por geógrafos e ingenieros geógrafos. Este personal está en capacidad de responder técnicamente a las funciones de mapeo o monitoreo asignadas.

A continuación se presenta un cuadro con el personal de esta Unidad a marzo del 2016.

Cuadro 3-10: Personal de la UMBMC del PNCBMCC

Personal de la Unidad de Mapeo	Cantidad	Actividades principales	Sede
Coordinador de la UMBMC	01	Coordinador del Monitoreo de Bosques	Lima
Especialista en Monitoreo de Bosques 1	01	Monitoreo de Bosques	Lima
Especialista en Monitoreo de Bosques 2	01	Monitoreo de Bosques	Lima
Especialista en Alerta Temprana de Bosques de Conservación	01	Alerta Temprana de Bosques de Conservación	Lima
Especialista en Gestión de la Información	01	Gestión de información georeferenciada	Lima
Especialista en Zonificación de Bosques de Conservación	01	Zonificación de bosques comunales	Lima
Especialista en Catastro Georreferenciado de comunidades	01	Catastro georreferenciado de comunidades	Lima
Especialista en Mapeo y Monitoreo de Bosques Comunales	01	Mapeo y Monitoreo de Bosques Comunales	San Martín
Especialista en Mapeo y Monitoreo de Bosques 1	01	Mapeo y Monitoreo de Bosques	Selva Central
Técnico en Mapeo y Monitoreo de Bosques	01	Mapeo y Monitoreo de Bosques	Amazonas

Fuente: <http://www.bosques.gob.pe/directorio-bosques> (marzo 2016)

2. Infraestructura y Equipamiento

A la fecha de elaboración de este estudio (marzo 2016), el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático ocupa diversos ambientes del piso 5 de un edificio de oficinas situado en la Av. Dos de Mayo N° 1545, distrito de San Isidro, ciudad de Lima.

Uno de estos ambientes del 5to piso es ocupado por la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación,

en una oficina de mediano tamaño debidamente acondicionada y equipada, donde laboran los especialistas de la sede central de esta Unidad en la elaboración de cartografía del estado de conservación de los bosques.

La capacidad de ocupación de esta oficina es adecuada para la cantidad de especialistas que actualmente en ella laboran (07 personas), con lo cual cumplen con las normas técnicas de Defensa Civil. Asimismo, la distribución de equipos, muebles y personas en la oficina es la apropiada para desplazarse a través de ella y evacuar el lugar en caso de una emergencia. El estado del mantenimiento o conservación de esta infraestructura es bueno, por lo cual no representa una dificultad para la operación continua de esta Unidad.

En cuanto a los 03 especialistas de las Unidades Zonales Desconcentradas (UZD) de San Martín, Selva Central y Amazonas vienen trabajando en los ambientes que ocupan estas Oficinas zonales del PNCBMCC.

Asimismo, las coordinaciones para el acondicionamiento del ambiente para el servidor de datos del PNCBMCC fue coordinado con el área de Informática de MINAM y a la fecha ya se ha acondicionado un ambiente en el 5to piso próximo a la Oficina de la Unidad de Mapeo de la sede central de PNCBMCC, que constó de la instalación de aire acondicionado, llave eléctrica independiente, y la instalación de un piso técnico elevado y mampara. El acondicionamiento del cableado a los equipos Workstation y PCs ya se encuentra elaborado.

3. Equipamiento

La oficina actualmente ocupada por la UMBMC, en el 5to piso donde funciona el PNCBMCC, es un ambiente debidamente acondicionado (cableado eléctrico, servicio de internet y telefonía) y se encuentra equipado con mobiliario de oficina y equipos informáticos (Workstation, PCs, plotter, impresora, proyector, router), en el cual laboran los especialistas de la sede central de esta Unidad en la elaboración de cartografía del estado de conservación de los bosques. Esta oficina cuenta con todo el mobiliario de oficina (sillas, mesas, estantes) que permiten que el personal de esta Unidad pueda realizar sus funciones de manera normal.

En cuanto a equipos informáticos, cada especialista de esta Unidad cuenta con una computadora personal (PC, Workstation o Laptop) en buen estado de funcionamiento para sus labores diarias, totalizando 10 equipos de computo (07 en la sede central de Lima y 03 en las UZD).

Asimismo, la sede central cuenta con 01 plotter en color y 01 impresora A4 en color, ambas en buen estado, las cuales son usadas de manera regular para la impresión de mapas vinculadas al mapeo y monitoreo de bosques. Las oficinas de las UZD cuentan cada una 01 impresora A4 en buen estado de funcionamiento. Estas computadoras y complementarios han sido adquiridos en base a los requerimientos del PNCBMCC para el funcionamiento con imágenes de satélite, bajo los procesos administrativos para adquisiciones del MINAM.

Otros equipos con los que cuenta esta unidad son equipos GPS navegadores, cámara fotográfica y proyector multimedia.

Con respecto a equipos de tipo Servidor, a la fecha PNCBMCC se encuentra en la etapa final para la adquisición de un servidor de datos, que incluye hardware y software, mediante el convenio de asistencia técnica del PAT-USAID. Este servidor tendrá como función principal el procesamiento de datos georeferenciados de formato raster y vectorial, incluido el almacenamiento y procesamiento de imágenes de satélite de alta resolución. Este servidor utilizará la capacidad de publicar datos vía web del ArcGIS Server instalado en el MINAM, pero administrará solo los datos del área de Conservación de Bosques. Este servidor, de tipo Chasis Blade, cuenta con un sistema de almacenamiento de gran capacidad, equipo de backup NAS, y sistema de protección eléctrica; así como software para servidores y data protector. Las características técnicas del equipo y de los flujos de información a generar se basaron en las coordinaciones con la DGOT-MINAM (Memorando N° 247-2013/PNCB-VMDERN-MINAM y Memorando N° 485-2013-DGOT-DVMERN/MINAM) a cargo del GEOSERVIDOR, y el área de Informática de PNCBMCC.

En cuanto a la conectividad a internet, tanto la oficina de la sede central de esta Unidad (Lima) como las 03 UZD cuentan con servicio regular de conexión a internet. En la sede central se han realizado recientemente mejoras para poder atender los procesos de GEOBOSQUES y la descarga y transferencia de información cartográfica de bosques.

Cuadro 3-11: Equipamiento de la UMBMC del PNCBMCC

Ubicación	Equipo	Cantidad	Estado
Sede Central (Lima)	Workstation / PCs / Laptop	7	Bueno
	Servidor	1	Bueno
	Plotter en color	1	Bueno
	Impresora en color A4	1	Bueno
	Equipos GPS navegadores	6	Bueno
	Cámara fotográfica	1	Bueno
	Proyector multimedia	1	Bueno
03 Unidades Zonales Desconcentradas	Workstation / PCs / Laptop	3	Bueno
	Impresora en color A4	3	Bueno

Fuente: PNCBMCC, 2016

4. Software

Para el trabajo técnico de esta Unidad, se cuenta con licencias software SIG (ArcGIS desktop y ArcGIS Server) y software de procesamiento de imágenes (ENVI). Asimismo, los equipos de computo de esta Unidad cuentan con software de oficina (Microsoft Office: Word, Excel power point), antivirus, y otros software complementario.

Estos software vienen siendo usados desde hace varios años por esta Unidad y otras áreas de mapeo y monitoreo satelital, por lo que técnicamente se justifica su uso.

5. Datos geográficos

Para el trabajo técnico de esta Unidad, se cuenta con datos geográficos en formato SIG: shapefile (vector) y GeoTIFF (raster). Las temáticas mas usadas son la Cartografía Base,

Monitoreo del Bosque húmedo amazónico, alerta temprana de deforestación, categorías territoriales y productos satelitales. El detalle se muestra en el cuadro mas adelante.

Respecto a estos datos, la información usada proviene de fuentes oficiales en los formatos estándar SIG, como son el vector (shapefile) y el GeoTIFF (raster), considerando un único sistema de referencia espacial (UTM, datum WGS84 Sur).

Cuadro 3-12: Datos geográficos de la UMBMC del PNCBMCC

Principales Datos geográficos	Tipo	Fuente
Cartografía Base		
Límites departamentales, provinciales, distritales; Centros poblados, capitales, ciudades; vías nacionales, departamentales y vecinales; hidrografía, ríos navegables, quebradas, lagos, lagunas; cuencas	Vector (shapefile)	INEI, MINEDU, IGN, MTC, ANA, etc.
Monitoreo del Bosque húmedo amazónico		
Mapa de Bosque y No Bosque del 2000	Polígonos (shapefile), GeoTIFF (raster)	PNCBMCC
Mapa de Pérdida Anual de Bosques Amazónicos 2001-2014	Polígonos (shapefile), GeoTIFF (raster)	PNCBMCC
Alerta Temprana de Deforestación		
Alerta Temprana GLAD (desde marzo 2016)	Puntos (shapefile), GeoTIFF (raster)	GLAD Hansen
Categorías territoriales		
ANP, ACR, ACP; CC.NN y CC.CC.; Concesiones, Predios privados, BPP, zonas de reservas,	Vector (shapefile)	Varios
Productos Satelitales		
Imágenes Landsat (nuevas y archivo)	GeoTIFF (raster)	USGS (descarga)
Imágenes RapidEye	GeoTIFF (raster)	Iniciativa Hatoyama
DEM-SRTM	GeoTIFF (raster)	SRTM-NASA.

Fuente: PNCBMCC, 2016

Entre los insumos mas importantes que la UMBMC del PNCBMCC emplea en sus actividades se tiene al Mapa de Bosque y No Bosque del año 2000 (línea base), el Mapa de Pérdida de Bosques amazónicos en el periodo 2001-2014, y la Alerta Temprana de Deforestación GLAD, los cuales se describen a continuación.

a. Mapa de Bosque y No Bosque del año 2000, así como el Mapa de Pérdida de Bosques Amazónicos en el período 2001 - 2014

En merito a la variada información referida a la superficie de bosque a nivel nacional, desarrolladas con diferentes metodologías es que las principales Instituciones Públicas con competencia en bosques unen sinergias para poder obtener información estandarizada de la superficie de bosque a nivel nacional.

El 2013 el MINAM a través del PNCBMCC con el Proyecto REDD+ MINAM, y el MINAGRI, a través de Servicio Nacional de Forestal y Fauna Silvestre y la Sala de Observación, mediante la aplicación de la metodología desarrollada por la Universidad de Maryland, elaboraron el Mapa de Bosque y No Bosque del año 2000, así como el Mapa de Pérdida de Bosques Amazónicos en el período 2001 - 2011, en el marco del proyecto de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA). Desde entonces se viene analizando la pérdida anual de bosques húmedos amazónicos²¹.

Según la información sobre pérdidas de bosques generada por el PNCBMCC y MINAGRI para el periodo 2001-2014, el Perú perdió 1,653,129 ha de bosque húmedo amazónico, con una tasa promedio de deforestación de 118,081 ha/año. El detalle de estas estadísticas se presenta en la sección 3.1.2.3 “La Deforestación en el Perú” del presente informe.

²¹ Mapa de pérdida de bosque actualizado al 2014. (MINAM, 2015)

b. Alerta Temprana de Deforestación GLAD en bosques húmedos amazónicos

Datos de deforestación creados por el laboratorio GLAD (Global Land Analysis & Discovery) de la Universidad de Maryland, con el apoyo de Global Forest Watch (GFW) y compartido con el PNCBMCC para ser usados, distribuidos y publicados. Utiliza imágenes Landsat 7 y 8 (resolución 30 m) en base a la metodología de la Universidad de Maryland.

Estos datos son el primer sistema de alerta temprana basado en Landsat e identifica áreas de pérdida probable de cobertura de bosque en tiempo casi real (cada 8 días). Esta información se encuentra disponible para el Perú (una de las 3 regiones en el mundo donde actualmente se encuentra disponible) desde Marzo del 2016, y presenta información histórica desde Enero 2015.

3.1.2.2 Estado Actual de las Actividades de la UMBMC relevantes al mapeo y monitoreo de bosques.

La Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación es el Órgano de Línea dentro de la estructura orgánica del Programa Nacional de Conservación de Bosques encargado de diseñar los mecanismos para el mapeado de los bosques y su monitoreo de conservación en el ámbito de intervención del Programa.

La actual capacidad operativa de la UMBMC del PNCBMCC permite realizar actividades vinculadas al mapeo y monitoreo de los bosques, entre las cuales principales se puede citar las siguientes:

a. Análisis de la información de mapeo y monitoreo de bosques húmedos amazónicos, y la alerta temprana de deforestación.

El Proyecto REDD+ del PNCBMCC en un trabajo colaborativo entre el MINAM y el MINAGRI, ha generado el Mapa de Bosque y No Bosque del año 2000, y el Mapa de Pérdida anual de bosque 2001 – 2014 para el bosque húmedo amazónico empleando la metodología de las Universidad de Maryland (Hansen). La UMBMC está usando ambos mapas como insumos para el análisis y la generación de reporte oficiales, estadísticas, mapas, y en la distribución de esta información, atención a consultas de información, entre otros, con énfasis en las categorías territoriales existentes en la Amazonía peruana.

Asimismo, la información de alerta temprana de deforestación GLAD, recientemente disponible, viene siendo usada para identificar procesos recientes de deforestación y articular esta información de manera oportuna con los actores con competencia en el control y fiscalización de los bosques en el País.

Entre los tipos de información generada se puede mencionar:

1. Información de Cobertura de bosques: Por límite político, categoría territorial.
2. Información de Pérdida de bosques en el periodo 2001-20014: estadísticas, tendencias, mapas: Por límite político, categoría territorial.
3. Concentración de la pérdida de bosques 2001-2014.
4. Tamaño de pérdida.
5. Alertas tempranas de deforestación.

b. Gestión de la Plataforma GEOBOSQUES, como servicio de información del PNCBMCC.

La UMBMC gestiona la plataforma GEOBOSQUES desarrollando continuamente el acondicionamiento de la información geográfica sobre bosques para que sea accesible desde esta herramienta. Permite obtener información geográfica sobre el monitoreo y alerta temprana de deforestación en base a límites políticos y categorías territoriales (CC.NN., CC.CC. ANP, ACR, ACP, Predios privados, Bosques de producción permanente, concesiones, etc). Actualmente, contiene información geográfica sobre los componentes Monitoreo (Bosque y Pérdida de Bosques) y Alerta Temprana, y progresivamente incorporará información sobre degradación, uso y cambio de uso de suelo, y escenarios de referencia.

EL GEOBOSQUES

Es una plataforma de servicios web mapping, diseñada para brindar información (mediante reportes, informes, visores) del estado de la conservación de los bosques, a nivel de categorías territoriales, permitiendo así la distribución de información sobre el estado de conservación de los bosques, en función de los usuarios y de las instituciones competentes. El SIGBOSQUES será operado desde la sede central del PNCBMCC, y la información será distribuida a través del sistema online GEOBOSQUES, para la planificación y toma de decisiones relacionadas a los bosques.

Es así que la primera versión del GEOBOSQUES (versión 1.0) aparece en el año 2013 con la finalidad de proveer información sobre las comunidades nativas afiliadas a los TDC. A continuación se presenta la evolución de esta plataforma:

- GEOBOSQUES 1.0 (2013)
 - Muestra información sobre comunidades nativas con TDC
- GEOBOSQUES 2.0 (2014)
 - Diseñado para administrar la información de los convenios con comunidades nativas bajo el mecanismo de TDC, relaciona información espacial
 - El acceso al sistema es solo a personal del PNCBMCC de las sedes zonales, quienes utilizarán el sistema para poner el avance y estado de los convenios de conservación con CCNN.
- GEOBOSQUES 3.0 (2015)
 - Sistema financiado por GIZ.
 - Diseñado para administrar la información de los convenios con comunidades nativas bajo el mecanismo de TDC
 - Diseñado para brindar información del estado de la conservación de los bosques por departamentos y categorías territoriales.
 - Tienen un carácter más abierto, brinda información por departamento, muestra mapas interactivos, permite la descarga de datos.
 - Articulado al Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques

Actualmente se cuenta con el enlace de GEOBOSQUES con el GEOSERVIDOR MINAM el cual es: <http://geoservidor.minam.gob.pe/intro/monitoreo/geobosques-2.html>. Además se encuentra en la etapa de instalación del sistema y pruebas (se corrigió el módulo de registro de usuarios para medir la demanda de información del sistema).

Está pendiente la carga de datos actualizados, y la capacitación de la administración del sistema en Lima (sede central) y 02 sedes zonales del PNCBMCC.

De esta manera, los productos ya generados por el Proyecto REDD+ PNCBMCC (Monitoreo de Bosques y Alerta Temprana) son presentados y distribuidos a los usuarios a través del GEOBOSQUES mediante diversos mecanismos:

1. Consultas a la plataforma GEOBOSQUES: Visualización de mapas, y estadísticas.
2. Descarga de datos georeferenciados (shapefile y raster GeoTIFF).
3. Alerta temprana de deforestación a correos

A continuación se presenta la información geográfica sobre bosques actualmente distribuida por PNCBMCC a través de la plataforma GEOBOSQUES.

Cuadro 3-13: Información distribuida por PNCBMCC a través de GEOBOSQUES

Componente	Tipo de Bosque	Producto	Fuente	Frecuencia	Información	Distribución
Monitoreo de Bosques Húmedos Amazónicos	Bosques húmedos amazónicos	Mapa de Bosque y No Bosque 2000	MINAM, MINAGRI	01 vez (año 2000)	Cobertura de bosques	- Geobosques - Reportes
		Mapa de Pérdida de Bosque amazónico 2001-2014	MINAM, MINAGRI	Anual (2001 - 2014)	Pérdida de bosques. Concentración de pérdida (Kernel). Tamaño de pérdida.	- Geobosques - Reportes
Alerta Temprana de Deforestación	Bosques húmedos amazónicos	Alerta Temprana GLAD	GLAD	Semanal (2015 - 2016)	Alertas semanales	- Geobosques - Reportes - Alertas x correo

Fuente: PNCBMCC, 2016

La información accesible a través de GEOBOSQUES, sobre monitoreo anual corresponde a cobertura de bosques, pérdida de bosques, concentración y tamaño de la pérdida, el servicio de alerta temprana se realiza en tiempo casi real con datos reportados cada 7 días (la suscripción que es gratuita envía los datos de alerta a su celular), en ambos casos la resolución espacial es de 30 metros, logrando así detectar pérdidas de bosque desde 0.09 hectáreas.



Fuente: MINAM-MINAGRI., 2015

Figura 3-21: Servicios atendidos actualmente por la UMBMC del PNCBMCC

c. Actividades en Comunidades Nativas para la conservación de sus bosques

El PNCBMCC a través de la UMBMC realiza el mapeo de los bosques de las áreas de intervención, para lo cual establece los criterios para la priorización, identifica, propone y prioriza las áreas para la implementación de los componentes operativos; la implementación del PNCBMCC será de forma gradual y se basa en criterios y mecanismos de focalización de las áreas, en función del grado de amenaza sobre los bosques, importancia de los servicios ambientales que brindan y nivel de pobreza de los beneficiarios.

Los procesos del mecanismo de Transferencias Directas Condicionadas (TDC) son:

1. Focalización de Comunidades Nativas y Campesinas para su afiliación al PNCBMCC.

Comprende la identificación, focalización de CC.NN y CC.CC., y la priorización de estas comunidades.

2. Afiliación de Comunidades Nativas y Campesinas.

En este proceso destaca el mapeo y zonificación de los bosques comunales. En el caso de la zonificación, el uso de imágenes de satélite de alta resolución espacial facilita la comunicación en los talleres de mapeo participativo y zonificación del territorio, que

realizan con comunidades nativas. Asimismo, para la delimitación y demarcación de Bosques de Conservación y límites comunales (Escala local).

3. *Liquidación o transferencia monetaria*
4. *Implementación del convenio de las Transferencias Directas Condicionadas (TDC) en la CC.NN y CC.CC para la conservación de sus bosques.*

En este proceso destaca el subproceso de “Monitoreo de la Conservación de Bosques”, que a su vez comprende: 1. Adquisición de imágenes de satélite; 2. Detección de cambios; 3. Elaboración de informes y reportes de monitoreo. En el caso del Monitoreo de la conservación de bosques comunales, las imágenes son el principal insumo de los Atlas Comunales y los Mapas de Amenaza que se generan anualmente para el uso de los comités de vigilancia y monitoreo comunal. El Atlas para la Vigilancia es un instrumento de gestión desarrollado para que el Comité de Vigilancia y Monitoreo comunal realice sus patrullajes en el ámbito de bosques en conservación

5. *Graduación de Comunidades Nativas y Campesinas.*

3.1.2.3 Limitaciones actuales en la producción de la información

El PNCBMCC viene avanzando en la generación de información de pérdida de bosque en los bosques húmedos amazónicos (deforestación bruta), de origen antrópico o natural. Esta información es generada anualmente aplicando la metodología de procesamiento digital desarrollada por la Universidad de Maryland empleando imágenes de satélite Landsat; sin embargo aún no se cuenta con una metodología desarrollada para bosques secos y andinos, a los cuales la complejidad de la distribución, distanciamiento y cobertura hacen difícil su identificación con imágenes satelitales ópticas de mediana resolución.

Así también para las temáticas propuestas en el Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque en lo referente a “degradación” se encuentra en una fase inicial de definición conceptual y operativa, para luego pasar al análisis de metodología, identificación y monitoreo.

En lo concerniente a alertas tempranas de deforestación, si bien existen numerosas metodologías desarrolladas con información de baja resolución espacial (250 y 1,000 metros), basados en índices de calor e índices de vegetación, estas aún representan una información limitada frente a las características de la deforestación peruana (77% de la pérdida de bosques húmedos amazónicos se da en unidades menores a 5 ha de extensión), que requiere una mayor resolución espacial para ser identificada en campo y la correspondiente toma de acción para el restablecimiento del orden.

Es así que los modelos de alerta temprana basados en imágenes MODIS (baja resolución espacial) resultan poco apropiados para la detección de estos cambios. Hay que sumar a ello la presencia de nubes en la mayor parte de las zonas de bosques (especialmente en la selva amazónica), en la cual la captura de información con imágenes de satélite óptica resultan limitadas; aquí también resulta importante incorporar tecnologías basadas en imágenes de radar, poco sensibles a la presencia de nubes como son TerraSAR-X, ALOS-2 Palsar-2, Sentinel 1 A-B, Radarsat, con lo que permitirá complementar la información de alerta temprana.

En cuanto a la actual disponibilidad del recurso humano especializado en el monitoreo de los bosques, las reuniones realizadas por el Proyecto en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali, muestran que, en primer lugar, las gerencias regionales de recursos naturales y gestión del medio ambiente o ARAs no cuentan con personal especializado con capacidades y competencias en manejo de información geográfica y, en aquellos gobiernos regionales donde se ha logrado avanzar en contratar personal, se produce una alta rotación de personal por motivos de salarios y cambios en las administraciones regionales. Esta débil institucionalidad no garantiza la producción y uso permanente de cartografía forestal actualizada.

No obstante los avances tecnológicos representados por la disponibilidad de imágenes de satélites y sistemas de información geográfica, en un contexto de falta de capacidades institucionales en los organismos públicos, es necesario mejorar, sistematizar y articular las iniciativas actuales de

producción de información geográfica para el monitoreo del estado de conservación de los bosques, que al mismo tiempo estén enlazados con las instituciones competentes que preservan los bosques para que puedan intervenir en el más breve plazo e impedir de este modo la creciente deforestación y degradación que se ha producido en las últimas décadas.

La restricción en la producción de información actualizada se explica en muchos casos por las limitaciones en el equipamiento en hardware y software adecuado, pero se debe principalmente a que no se cuenta las metodologías estandarizadas ni con el uso de la tecnología apropiada, tanto en el MINAM, MINAGRI, como en los gobiernos regionales, entre otros.

Con un adecuado equipamiento (hardware, software), personal especializado y capacitado, metodologías estandarizadas y una eficiente organización y gestión de la información, se podría atender la creciente necesidad de información geográfica confiable, completa y estandarizada y en tiempo real que las exigencias de monitoreo requiere.

a. Factores que limitan actualmente la atención de la demanda:

De la profundización del diagnóstico para fines de este estudio, se ha identificado las necesidades de información por parte de la población demandante, instituciones y organizaciones vinculadas en la materia de bosques. Estos, se pueden resumir a continuación:

- 1. Mapeo y Monitoreo anual del Bosque Seco:** Actualmente no se cuenta con información de la extensión precisa del bosque seco, ni de un monitoreo de los cambios o pérdidas de este tipo de bosque. Lo que se tiene actualmente son mapas generales del bosque seco como partes de mapas de vegetación (MINAM, 2015) o como parte de mapas forestales a nivel regional (Piura, Lambayeque) realizados con técnicas de semi-detalle (digitalización, generalización). Una de las razones por la que actualmente no se cuenta con este producto es la dificultad que representa la obtención de esta cobertura a partir de sistemas satelitales ópticos de mediana resolución espacial. Se requiere contar con imágenes de radar con la banda-L en resolución igual o menor a 10 m que permiten caracterizar adecuadamente este tipo de bosque, así como tecnología informática (software especializado) y capacidades en personal técnico para poder realizar esta tarea.
- 2. Alerta temprana de deforestación con radar:** Actualmente existen sistemas de alerta temprana de deforestación que no responden a las características de la deforestación en el país (la mayor parte de la deforestación se produce en parcelas de dimensiones menores a 5 hectáreas), con lo cual no se están atendiendo esta necesidad de contar con un servicio de información que alerte de manera oportuna de los nuevos casos de deforestación en tiempo casi real según las características de su ocurrencia en el país. Asimismo, no existe a la fecha un sistema de alerta temprana de deforestación para los bosques secos. Además, no existe a la fecha un sistema de alerta temprana de deforestación que emplee datos de radar, conociendo las condiciones casi permanentes de nubosidad a lo largo del año sobre los bosques amazónicos. Es por ello que se requiere contar con imágenes de radar con la banda-L en alta resolución que permiten caracterizar adecuadamente los cambios en bosques amazónicos y secos incluso en épocas de alta nubosidad, así como tecnología informática (software especializado) y capacidades en personal técnico para poder realizar esta tarea. Recientemente el PNCBMCC viene presentando la información de alerta temprana GLAD en base a imágenes ópticas Landsat, la cual se integraría al sistema propuesto y se atendería su distribución de manera más eficiente.
- 3. Monitoreo de Bosques en Comunidades:** Las comunidades nativas y campesinas requieren de información más precisa sobre el mapeo y monitoreo de sus bosques, para la correcta demarcación de sus límites, el monitoreo de sus actividades productivas, y la vigilancia de sus bosques. Esta información aún no se encuentra disponible en el país en cuanto se requiere de imágenes ópticas de alta resolución y procesos automatizados para la generación de información de bosques y otras coberturas en alta resolución espacial.
- 4. Cartografía satelital de precisión:** De los talleres realizados para el diagnóstico de este proyecto, surgió la necesidad de contar con información base a detalle de carácter oficial

para la delimitación, demarcación de las diferentes categorías territoriales. Para ello se requiere contar con una cartografía de precisión en base a imágenes de satélite de alta resolución, estandarizada y de carácter oficial. Esta información aún no se encuentra disponible, en cuanto se requiere realizar procesos de geoposicionamiento de las imágenes RapidEye (de la donación Hatoyama), calibración con modelos de elevación digital, y validación. Estas actividades forman parte del Proyecto.

3.1.2.4 Sistema de Información Geográfica de Bosques

El MINAM viene desarrollando acciones para fortalecer la capacidad tecnológica para generar información y procesamiento de datos aeroespaciales que contribuyan a los objetivos de contar con un sistema de monitoreo de los cambios de uso de la tierra, de la deforestación y degradación del bosque, contribuyendo al logro de los objetivos del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, a la Iniciativa REDD en el Perú; así como a los propósitos transversales de ordenamiento territorial. Las capacidades computacionales y de gestión de sistemas de información geográfica se han nucleado en una unidad funcional llamada "Sistema de Información Geográfica del MINAM" - SIGMINAM, la cual ha tenido un rápido desarrollo, implementando un Geoservidor para brindar acceso a la información geográfica en diversos formatos, y suministrando a las unidades orgánicas del MINAM información geográfica esencial para el cumplimiento de sus funciones.

El SIGMINAM, bajo la administración de la Dirección General de Ordenamiento Territorial (DGOT-MINAM), se ha implementado con equipamiento de hardware y software por un valor de US\$ 200,700, los que se reforzaran en el futuro cercano con fondos de la cooperación (ya comprometidos). En septiembre del 2010, el Perú firmó un Acuerdo con una donación no Reembolsable del Gobierno del Japón por un total de 10 millones 700 mil dólares de la Iniciativa Hatoyama, para adquisición de equipos y materiales para el "Programa Conservación de Bosques" por un monto de US\$ 3,900,000. Los recursos comprometidos por la DGOT en la construcción de una infraestructura moderna y de solvencia técnica en información geográfica frente al compromiso institucional de la zonificación y el ordenamiento territorial, han ido creciendo de manera acelerada desde la creación del MINAM. Sin embargo, en los últimos años las iniciativas relacionadas con la conservación de bosques y la mitigación del cambio climático han significado una multiplicación de la disponibilidad de recursos para reforzamiento con equipo, software e información satelital, como se aprecia en el siguiente cuadro.

Cuadro 3-14: Actividades y proyectos del MINAM que aportan al sistema de monitoreo de la cobertura de la tierra, deforestación y degradación forestal

Actividades y Proyectos	
1)	Programa Nacional de Conservación de Bosques
2)	Proyecto "Fortalecimiento de Capacidades para REDD en Perú"
3)	Proyecto Monitoreo de la Deforestación, Aprovechamiento Forestal y Cambios de Uso en el Bosque Panamazónico - OTCA
4)	Iniciativa Hatoyama. Cooperación Financiera no Reembolsable con Japón
5)	Implementación del R-PP
6)	Declaración Conjunta de Intención sobre la Cooperación para la Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Procedentes de la Deforestación y Degradación de Bosques (REDD+) con Noruega y Alemania.
7)	Proyecto de Análisis de las Dinámicas de los Cambios de la Cobertura y Uso de la Tierra en los países de la CAN
8)	Proyecto de Inventario Nacional Forestal

Fuente: PNCBMCC

1. El Geoservidor MINAM²²

El Geoservidor del MINAM es un mecanismo de difusión e intercambio de información geoespacial actualizada en tiempo real, que se encuentra a disposición de profesionales,

²² Texto tomado de <http://geoservidor.minam.gob.pe/geoservidor/index.aspx> (Consultado el 24/02/2016)

funcionarios públicos, gobiernos regionales, locales y sociedad civil en general, a través de internet.

Este producto es desarrollado por la Dirección General de Ordenamiento Territorial (DGOT-MINAM), gracias al esfuerzo del equipo del Sistema de Información Geográfica del MINAM (SIGMINAM) y comprende los siguientes servicios de información:

- Mapas
- Mapas interactivos.
- Repositorio de datos
- Catálogo de metadatos
- Cooperación internacional
- Documentación.

El SIGBOSQUES guarda los estándares que existen en el SIGMINAM, de cual será parte y a través del cual se tendrá el acceso a la Plataforma online del SIGBOSQUES.

Para las características de los flujos de información que se prevé generar para una correcta integración de los sistemas de información y la base de datos georeferencial en el sector, PNCBMCC viene coordinando con la DGOT-MINAM²³.

2. Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque (SNMCB)

Es un Sistema que permitirá generar información sobre el estado de conservación de la cobertura de bosque (bosque en pie) a nivel nacional, para una adecuada gestión y control del bosque, permitiendo además brindar información para el MRV relacionado a REDD+.

El SNMCB viene siendo impulsado por el PNCBMCC, con la participación del MINAGRI (SERFOR). El MINAM y MINAGRI son puntos focales del SNMCB, donde este sistema es la propuesta de PNCBMCC para la gestión de información referida al monitoreo de la cobertura de bosques, quienes han venido coordinado con el MINAGRI-SERFOR y la Sala de Observación la construcción del mismo. Asimismo, trabaja de manera articulada con diferentes oficinas como PNCBMCC, Proyecto REDD+ MINAM, DGOT-MINAM, SERFOR, OTCA, SERNANP, Fiscalías especializadas en materia ambiental, entre otras. De la misma manera tiene articulación con los diferentes GORE con coberturas de bosques.

El PNCBMCC como impulsor del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques – SNMCB, realizó en julio 2014 el Taller sobre el Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques denominado: Agenda de Desarrollo basada en la Articulación Interinstitucional y la Convergencia de Proyectos” en la cual se contó con la participación de las principales instituciones gubernamentales que generan información de bosques. En este taller se identificaron los contenidos temáticos que deberá contemplar el Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque: (1) Deforestación (2) Alerta Temprana (3) Uso y cambio de uso de la tierra (4) Degradación (5) Escenarios de referencia²⁴.

²³ Memorando N° 485-2013-DGOT-DVMDERN/MINAM

²⁴ Texto proporcionado por UMBMC-PNCBMCC en Febrero 2016.



Fuente: MINAM-MINAGRI., 2015

Figura 3-22: Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques

A la fecha, se cuenta con un Plan de Acción donde se describen las metas, objetivos, involucrados del mismo, así mismo anualmente se desarrollan Agendas de trabajos entre todas las instituciones participantes para el desarrollo de actividades.

El SNMCB se encuentra en proceso de oficialización, y se hace referencia a este sistema en el DL 1220²⁵: Disposiciones complementaria finales – Sexta: Instrumentos de apoyo a la gestión forestal y de fauna silvestre, donde se menciona: “... la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosque, bajo la coordinación del Ministerio del Ambiente en forma colaborativa del SERFOR, que constituye parte del SNIFFS y del Sistema Nacional de Información Ambiental SINIA...”

Asimismo, la RM N° 324-2015-MINAM²⁶ en su artículo 2 dispone que el PNCBMCC sea quien elabore y proponga la aprobación y publicación oficial de insumos, mapas, estadísticas y protocolos para el monitoreo de los cambios sobre la cobertura de los bosques y sus emisiones asociadas; remitiendo esta información al INEI para los fines pertinentes. En el Artículo 3 de esta misma norma se dispone el diseño y la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques (como parte del Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre – SNIFFS y del Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA), bajo la coordinación del PNCBMCC, en forma colaborativa con SERFOR y demás entidades competentes.

Se debe destacar que hoy las entidades públicas que generan información sobre bosques se complementan para desarrollar el Monitoreo de la Cobertura de Bosques (de acuerdo al Plan y Agenda Nacional de Monitoreo). Este monitoreo nacional de la cobertura de bosques se implementa gradualmente y tiene resultados

²⁵ Decreto Legislativo N° 1220: Decreto Legislativo que establece medidas para la Lucha contra la Tala ilegal, publicada en el Diario oficial El Peruano el 24 de setiembre del 2015.

²⁶ Resolución Ministerial N° 324-2015-MINAM, del 23 de Noviembre del 2015.

El PIP 1 propone soluciones a dos componentes del SNMCCB: Deforestación (Monitoreo) y Alerta Temprana. Los otros componentes aún se encuentran en desarrollo por lo cual no vienen generando información actualmente.

Este Sistema proporcionará información referida a:

a. Deforestación

La deforestación es la conversión de los bosques a otro tipo de uso de la tierra o la reducción de la cubierta de copa, a menos del límite del 10 por ciento (FAO, 2010).

Desde una perspectiva más operativa se puede decir que es la pérdida de la cobertura de bosque ocurrida por intervención antrópica.

Los avances en esta temática fueron logrados con la asistencia de la Universidad de Maryland (Hansen et al, 2013), se viene monitoreando anualmente la pérdida bosque en el ámbito de los Bosques Húmedos Amazónicos mediante el procesamiento de imágenes Landsat utilizando la metodología desarrollada por la Universidad de Maryland (Ajustada para el ámbito peruano), actualmente se cuenta con información anual de pérdida de bosques para el periodo 2001-2014.

La pérdida de bosque, es determinada por la reducción en la cobertura de bosque sin discriminar si ocurrió por causas naturales o antrópicas (deforestación).²⁷

Limitaciones actuales:

Bosques Secos: Los bosques secos no han sido mapeados correctamente ya que normalmente los árboles tienen baja densidad de hojas, por lo que no pueden ser detectados por los satélites ópticos. No se cuenta con información del mapeo y monitoreo del bosque seco.

Si bien existe información de bosque seco generado en el marco de otras iniciativas estas no tienen el nivel de detalle y exactitud necesarias para ser considerados como línea base para un monitoreo anual.

Bosques comunitarios: de las causas de la deforestación en bosques comunitarios no se monitorea adecuadamente debido a la inexactitud de los límites de bosque y una resolución espacial inadecuada de imágenes de satélite. Este mapeo y monitoreo requiere de información a gran resolución espacial, debido a las características, tamaño de las parcelas y patrones de distribución de la deforestación en bosques comunitarios.

b. Alerta Temprana

Es la detección oportuna del inicio de actividades de deforestación y tala ilegal, reportado por el Programa a través del procesamiento de imágenes de satélite, o por la comunidad a través de los trabajos de patrullaje y vigilancia en campo.

Esta actividad utiliza principalmente información satelital de mediana resolución y de libre disponibilidad (Sensores ópticos).

Es preciso señalar que las imágenes ópticas se ven afectadas por la presencia de nubes limitando la generación de información a diferencia de las imágenes de radar con las cuales si tendríamos información de una zona en específica a la fecha programada.²⁸

Limitaciones actuales:

La información necesaria llega muy tarde a las autoridades forestales locales ya que las vistas satelitales pueden ser afectadas por la nubosidad. Se busca disponer de información en los inicios del proceso de deforestación para una intervención oportuna.

²⁷ UMBMC-PNCBMCC

²⁸ UMBMC-PNCBMCC

c. Uso y cambio de uso

El uso actual de la tierra se encuentra conceptualizado como la cobertura de un determinado espacio geográfico en un tiempo determinado – Línea Base – siendo el cambio de uso de la tierra, la identificación de los cambios en la cobertura existente en la línea base en un periodo, las clases adoptadas para determinar la cobertura actual, así como los cambios se encuentra establecidas en el marco de IPCC.

En este aspecto el PNCBMCC a través del Proyecto REDD+ ha venido generando información de uso actual de la tierra determinando como línea base el año 2011 a partir del cual comenzara bianualmente a monitorear el cambio de uso de la tierra.

Actualmente se encuentra en desarrollo iniciativas de mapeo de uso y cambios de uso de suelo.

d. Degradación

La FAO en la 2da reunión de expertos (2002) define a la degradación como la reducción de la capacidad de un bosque de proveer bienes y servicios. Según FAO, son cambios dentro del bosque que afectan negativamente la estructura o función del rodal o sitio y, por lo tanto, disminuyen la capacidad de suministrar productos y/o servicios

El termino degradación en el Marco de los trabajos del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques se encuentra en proceso de definición conceptual, siendo el siguiente proceso la definición operativa determinándose de esta manera que se espera monitorear como degradación con el uso de imágenes de satélite.

e. Escenarios de Referencia

Esta temática tiene por objetivo establecer escenarios de cambio en la cobertura de bosque en función de la tendencia de la perdida de bosque, contribuyendo además a la formulación de los NREF para REDD+

En este aspecto es importante recalcar la importancia de la generación de escenarios futuros puesto que permitirán reorientar las políticas de intervención de las instituciones Gubernamentales con respecto a la explotación de recursos y políticas de desarrollo.²⁹

A continuación una figura que muestra al Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques como un sistema inclusivo, articulador e integrado a otros sistemas.

Asimismo, el SNMBCB permite que la información pase por las siguientes etapas³⁰:

1. **Verificación:** Verificar la calidad de los productos del SNMBCB, en base a protocolos oficiales y contribuir simultáneamente a retroalimentar con áreas muestrales el proceso de obtención de datos, también en base a protocolos. Tiene como meta contar con productos verificados en base a protocolos.
2. **Validación:** Determinar el nivel de cumplimiento de los estándares fijados. Tiene como meta contar con productos validados y avalados, con un error asociado.
3. **Oficialización:** Contar con información única y oficial.
4. **Distribución:** Difundir información oficial a todos los niveles. Tiene como meta contar con la información oficializada de forma oportuna para todos los usuarios.

El SNMBCB permite la integración con otros sistemas como el SINIA (a través del cual se provee de información estadística al INEI); con el SIGMINAM, dentro del cual estará el SIGBOSQUES como sistema de información geográfica del SNMBCB; con el SNIFFS, a través de su Módulo de Control, que lo constituye como el sistema proveedor de información necesaria para asegurar un

²⁹ UMBMC-PNCBMCC

³⁰ Tomado del Informe del Taller del SNMBCB, 2014.

eficaz cumplimiento de los mecanismos de control por parte de las entidades públicas involucradas en la gestión de los recursos forestales.

Asimismo, se articula con el Sistema de Monitoreo Satelital de la Tala Ilegal y deforestación, implementado en el Perú gracias al trabajo articulado del MINAM, MINAGRI y la Coordinación Nacional de las FEMA del Ministerio Público, con el apoyo técnico de la Iniciativa para la Conservación en la Amazonía Andina (ICAA). El proyecto busca enfocarse en mejorar las capacidades de la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental en el manejo de nuevas tecnologías como las imágenes satelitales sobre cobertura forestal en la Amazonía, que ya operan desde el Programa Nacional de Conservación del Bosques del MINAM.

Con respecto a la metodología y uso de tecnología, emplea la metodología y cuenta con el soporte técnico de la Universidad de Maryland en la elaboración del mapa anual de pérdida de bosques húmedos amazónicos. Asimismo, cuenta con el apoyo del Instituto Carnegie Institution for Science a través del uso del programa *Carnegie Landsat Analysis System-lite* ó CLASlite para el mapeo de la deforestación y degradación de los bosques. También tiene relación con el INPE de Brasil en el marco de la OTCA para la capacitación y formación técnica del personal técnico en el mapeo y monitoreo de bosques; con la Cooperación Japonesa a través de JICA para la asistencia técnica en el mapeo y monitoreo de bosques; con el Instituto INICTEL-UNI en la promoción de la investigación en el desarrollo de metodologías de mapeo del bosque; y con la Plataforma online de monitoreo dinámico del bosque y alerta temprana “Global Forest Watch” del World Resources Institute (WRI) con quien se firmará un acuerdo de información compartida para que esta plataforma pueda publicar los resultados del mapeo anual de pérdida de bosques húmedo amazónicos.



Fuente: MINAM-MINAGRI., 2015

Figura 3-23: Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques

3.1.2.5 Iniciativas existentes en el Sector Forestal

Existen diversos proyectos relacionados con la conservación y vigilancia de los bosques que se han realizado o se vienen realizando, ya sea con fondos del presupuesto nacional así como de la Cooperación Internacional.

Bajo una gestión de “Aproximación de Portafolios”, el Programa Nacional se orienta a constituirse en un actor eficaz y eficiente en la provisión de recursos económicos proporcionados por el Tesoro Público (programa presupuestal y acciones centrales) así como un efectivo articulador de iniciativas de diversas entidades de cooperación tendientes a hacer frente a los procesos de deforestación y de degradación de bosques en el país.

A continuación se presenta un esquema de los proyectos y un cuadro donde se enumeran.

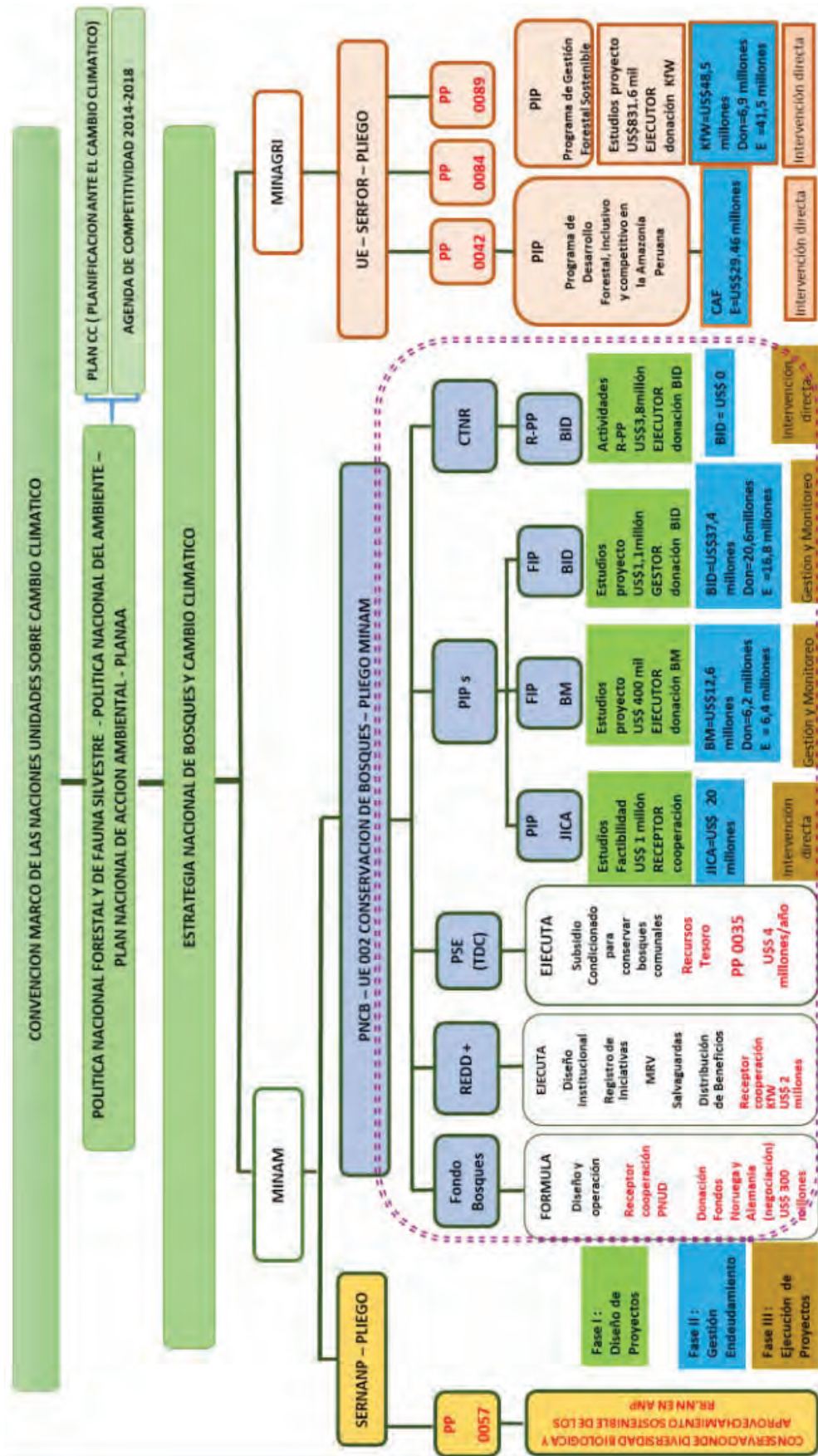


Figura 3-24: Articulación de Estrategia Nacional y Portafolios

Fuente: MINAM, 2015

En el año 2008, el Gobierno peruano solicitó ser incorporado al proceso de Forest Carbon Partnership Facility (FCPF), por lo que presentó una Nota de Idea de Preparación para “Readiness” (R-PIN), que fue aprobado el mismo año. Entre el 2009 y 2011 el Perú preparó y remitió sucesivos borradores de la propuesta de Readiness (R-PP) al FCPF, la cual fue aprobada el 2011 como asignación de un fondo para la preparación para REDD+. Una nueva versión del R-PP, respondiendo a los requerimientos de información adicional y observaciones, fue presentada el 2013 y el cumplimiento de observaciones en febrero del 2014. Durante el 2014, el Perú también preparó una nota para un programa de reducción de emisiones de GEI al Fondo de Carbono del FCPF, la cual fue aprobada, siendo el próximo paso el preparar la propuesta formal, en el año 2015.

En forma paralela, el Perú fue seleccionado en el 2010 como país piloto para el Programa de Inversión Forestal (FIP), financiado por el Climate Investment Funds - CIF, cuyos recursos son canalizados por los Bancos Multilaterales de Desarrollo; en el caso de Perú en forma conjunta por el Banco Mundial (BIRF o BM) y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID). En el 2013, el Plan de Inversión (PI FIP-Perú) presentado por el Perú fue aprobado por el Subcomité FIP, y actualmente el país se encuentra en el proceso de elaborar los cuatro proyectos que componen este programa de inversión. El FIP busca apoyar programas nacionales que impulsen cambios transformacionales, incluyendo políticas, marco institucional, normas e instrumentos financieros y tecnológicos que permitan revertir los procesos de deforestación. El proceso del PI FIP- Perú y los trabajos realizados en su contexto son un antecedente inmediato de la propuesta de la Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático (ENBCC).

Desde el 2011, Perú se unió como observador al Programa de las Naciones Unidas sobre REDD+ (ONU-REDD+) y del Acuerdo de Colaboración REDD+ (REDD+ Partnership). En el marco de ONU-REDD+ el Perú viene recibiendo cooperación a través del PNUD, desde el 2013 de PNUMA y la FAO. En septiembre del año 2014, el Perú suscribió con Noruega y Alemania, la Declaración Conjunta de Intención sobre la Cooperación para la Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero Procedentes de la Deforestación y Degradación de Bosques (REDD+) y para promover el desarrollo sostenible en el Perú, que consiste en un esquema de pagos por resultados relacionados con la reducción de deforestación y las emisiones de GEI del sector USCUS.

De particular importancia son los recientes acuerdos entre el MINAM y el MINAGRI, los dos ministerios vinculados en la gestión forestal y el cambio climático, respecto a su liderazgo conjunto y responsabilidades para la ENBCC. Como parte de estos acuerdos, el PNCBMCC (a cargo del MINAM) y el SERFOR (organismo adscrito al MINAGRI) han sido designados como instituciones líderes para el desarrollo de la ENBCC.

Existen actualmente varias iniciativas de REDD+ y cambio climático en curso, bajo la rectoría del MINAM, entre las cuales se encuentra el posible establecimiento de un fondo para el pago por resultados. Destacan el PI FIP-Perú (mencionado líneas arriba), el proyecto REDD+ MINAM (KfW / con FONAM) que apoya (en la línea del R-PP del FCPF) la etapa de preparación para REDD+, la iniciativa al Fondo de Carbono y varios proyectos relacionados con el diseño y la ejecución de los componentes de REDD+, financiado por diversas agencias de cooperación internacional, dentro de las cuales están: El Fondo de Inversión Climática, que se gestiona a través de los Bancos Multilaterales de Desarrollo, el Banco Alemán KfW, la Fundación Gordon y Betty Moore, la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA), el USAID (a través del PAT MINAM) y ONU-REDD+.

En el país existen algunos proyectos REDD+ activos, bajo la certificación del Verified Carbon Standard (VCS), en los departamentos de Madre de Dios, Ucayali y San Martín, y avances hacia el enfoque anidado en las regiones de San Martín y Madre de Dios. A este trabajo se suma la aplicación del instrumento de Transferencias Directas Condicionadas (TDC) en comunidades nativas como estrategia contra la deforestación; tarea que es ejecutada por el MINAM, a través del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, con apoyo de la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ) a través del proyecto de Conservación de Bosques Comunitarios (CBC), y JICA.

En el 2013, el MINAGRI aprobó la Política Forestal y de Fauna Silvestre y está en preparación el Plan Nacional Forestal y de Fauna Silvestre. Recientemente el Proyecto de Desarrollo Forestal Sostenible, Inclusivo y Competitivo en la Amazonía, financiado por el Banco de Desarrollo de América Latina y ejecutado por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR).

El proyecto Inventario Nacional Forestal y Manejo Forestal Sustentable para el Cambio Climático, financiado por FAO Finlandia, ejecutado en coordinación con el MINAM se está llevando a cabo; lineamientos de Política de Inversión Pública en Desarrollo Forestal al 2021, que busca consolidar la ejecución de inversiones que realiza el Estado en materia de desarrollo de plantaciones forestales con fines de comerciales y de protección, USAID a través del proyecto Perú Bosques y de USAID y el USFS a través del Perú Forest Sector Initiative (PFSI) está brindando apoyando con un resultado de alto valor en procesos claves del sector; y el Proyecto ProAmbiente de GIZ considera una prioridad el fortalecimiento del sector forestal.

En paralelo, con la colaboración de diversas entidades nacionales e internacionales como el ICRAF, Rainforest Alliance y del Programa de Green Commodities del PNUD, a partir de una iniciativa conjunta, el MINAGRI y el MINAM vienen impulsando el desarrollo de las Acciones Nacionales de Mitigación Apropiada (NAMA) relacionadas con el café, el cacao, los agrocombustibles/ agroindustria y la ganadería.

Actualmente, es reconocido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde julio del 2014 como el punto focal para el diseño e implementación de las iniciativas REDD+ en el país³¹. Asimismo, el Programa es considerado como punto focal de otras iniciativas tales como REDD, OTCA, Proyecto referidos a cambio climático financiados por el BID y Banco Mundial (FIP, RPP, R-PIM).

El SNMCCB se encuentra en proceso de oficialización, y se hace referencia a este sistema en el DL 1220³²: Disposiciones complementaria finales – Sexta: Instrumentos de apoyo a la gestión forestal y de fauna silvestre, donde se menciona: “... la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosque, bajo la coordinación del Ministerio del Ambiente en forma colaborativa del SERFOR, que constituye parte del SNIFFS y del Sistema Nacional de Información Ambiental SINIA....”

Asimismo, la RM N° 324-2015-MINAM³³ en su artículo 2 dispone que el PNCBMCC sea quien elabore y proponga la aprobación y publicación oficial de insumos, mapas, estadísticas y protocolos para el monitoreo de los cambios sobre la cobertura de los bosques y sus emisiones asociadas; remitiendo esta información al INEI para los fines pertinentes. En el Artículo 3 de esta misma norma se dispone el diseño y la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques (como parte del Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre – SNIFFS y del Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA), bajo la coordinación del PNCBMCC, en forma colaborativa con SERFOR y demás entidades competentes.

En conjunto, estas iniciativas están dirigidas a mejorar el desempeño institucional, aumentar la coordinación y vinculación entre las instituciones y sus políticas, y mejorar las condiciones habilitantes y de gobernanza que involucran a los GORE, los planes de otros sectores, y la cooperación internacional en materia de bosques y el cambio climático.³⁴

A continuación se presentan los proyectos relacionados con la conservación y vigilancia de los bosques:

³¹ <http://www.bosques.gob.pe/punto-focal-de-redd>

³² Decreto Legislativo N° 1220: Decreto Legislativo que establece medidas para la Lucha contra la Tala ilegal, publicada en el Diario oficial El Peruano el 24 de setiembre del 2015.

³³ Resolución Ministerial N° 324-2015-MINAM, del 23 de Noviembre del 2015.

³⁴ Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático. MINAM, 2015

Cuadro 3-15: Proyectos existentes en el sector forestal

No.	PROYECTO	Resultado esperado/fechas	Actividades	Responsable	Fuentes de cooperación	Financiamiento	Estado	Ámbito de trabajo
1	Proyecto Readiness	Marco institucional y legal, fortalecimiento de capacidades	Elaborar la estrategia REDD + Nacional	DGCCDRH	FCPF-Banco Mundial	US\$3,600,000	Documento RPP aprobado (falta elaborar documento de proyecto formato BID)	Nacional
2	Fortalecimiento de capacidades técnicas, científicas e institucionales para la implementación de REDD en el Perú	Marco conceptuales para REDD, escenarios de referencias para REDD (San Martín y Madre de Dios) y Sistema MRV REDD, Mapas de deforestación y Mapa de carbón a nivel nacional	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación Adquisición de equipos e imágenes satélite Elaboración de escenarios de referencia regionales validados Elaboración de un sistema de MRV REDD+ 	DGCCDRH	Fundación Moore	\$1,900,000 (actividades) S/.2,300,000 (componente geoespacial)	Ejecución	Nacional y Regional
3	Apoyo a la implementación REDD en el Perú	Sistemas de registro de iniciativas REDD, escenarios de referencia en tres nuevas regiones	<ul style="list-style-type: none"> Capacitación Elaboración de escenarios de referencia regionales validados registro nacional mecanismo financiero 	DGCCDRH	KFW	6,300,000 euros	Convocatoria del director ejecutivo	Nacional y Regional
4	Forest Investment Program	Desarrollo de la Propuesta para la estrategia de inversión del Programa de Inversión Forestal	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de vacíos y duplicidades Elementos para la identificación de áreas con mayor potencial para reducir emisiones de GEI en el sector forestal Desarrollo de un plan de involucramiento y participación de actores en la estrategia de inversión 	DGCCDRH	Climate Investment Fund	US\$50,000,000	Proceso de convocatoria del equipo consultor para el diseño del plan de inversión	Nacional
5	Inventario Forestal Nacional (FAO-FINLANDIA)	Mejorar la sostenibilidad ecológica, social y económica de los bosques y recursos forestales e incrementar sus beneficios para los medios de vida rurales, y su rol en la mitigación al cambio climático.	Inventario Nacional Forestal multipropósito	DGEVFPN / DGCCDRH / DGOT / DGB	FAO / FINLANDIA-MINAM-MINAG	US\$3,500,497	Diseño y Planificación	Nacional
6	“Análisis de las Dinámicas de Cambio de Cobertura de la Tierra”: Proyecto de la Comunidad Andina (CAN)	Estandarizar el marco teórico y metodológico para realizar el monitoreo de los impactos a los ecosistemas andinos producidos por el cambio de cobertura de la tierra	Desarrollo de institucionalidad para la aplicación del proyecto Estudio Piloto para desarrollo de metodología y protocolos de análisis de la cobertura de la tierra con imágenes satelitales y validación de campo	DGOT	CAN-AECID DGEVFPN / DGOT (estandarización de metodologías de evaluación de coberturas de la tierra)	US\$135,000 (CAN – AECID) US\$8,000 (recursos propios)	Primera etapa diseño	Regional
7	Monitores de la cobertura de bosques y deforestación en el ámbito de la Amazonía Peruana	Mapa de deforestación de la Amazonía	Diseño del sistema de monitoreo en 03 niveles: Alerta Temprana, Resolución Media y Resolución Alta	DGOT	Recursos propios, apoyo Técnico del Instituto CARNEGIE, Planetary skin institute y del Proyecto REDD-MINAM	Recursos propios Financiamiento de proyecto REDD por definir	Ejecución	Región Amazónica

8	Programa Nacional de Conservación de Bosques	54 millones de hectáreas de bosques conservados – periodo de ejecución 10 años (iniciado julio 2010)	<ul style="list-style-type: none"> • Mapeo de Bosques y Monitores de su Conservación • Promoción de Sistemas Productivos Sostenibles • Fortalecimiento de Capacidades para la Conservación de Bosques (En su ámbito de Acción) 	PNCBMCC	Recursos propios	Presupuesto ejecutado 2011: 4,758,000 soles Presupuesto POI 2012: 8,000,000 soles		
	Proyecto Conservación de Bosques Comunitarios – CBC	Implementación de instrumento de compensaciones económicas en regiones pilotos que comprenden 1,000,000 ha y 100 Comunidades Indígenas con 40,000 habitantes, evaluación del concepto de compensaciones económicas en 2 regiones, reducción del avance de la de	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de criterios y procedimientos idóneos para las compensaciones económicas. • Creación de un Sistema de monitoreo del impacto socioeconómico y ecológico de las compensaciones económicas • Desarrollo de capacidades en los grupos meta e instit 		Cooperación alemana-GIZ	3,000,000 Euros	Ejecución	Región Amazónica y costa norte
9	Iniciativa de Conservación de bosques		Contribuir a la conservación de bosques tropicales que ellos provienen en Junín y Madre de Dios	PNCBMCC	USAID	US\$3,762,545 (2012-2015)	Aprobado	Regional
10	Proyecto de fomento de la conservación de bosque y manejo sostenible de los bosques del Perú		Apoyar iniciativas del MINAM en la protección de bosques y / o áreas naturales protegidas	PNCBMCC		5,000,000 Euros	Aprobado	Por determinar

Fuente: PNCBMCC-UMBMC, 2015

a. El Programa Nacional de Conservación de Bosques y la Cooperación Internacional

El Programa Nacional de Conservación de Bosques desde sus inicios ha sido receptor de diversas cooperaciones internacionales:

- BMU/GIZ (desde 2011) a través del Proyecto de Bosques Comunitarios (CBC y CBCII) de asistencia técnica para el mecanismo de transferencias directas condicionadas (TDC).
- JICA (desde 2010) – Iniciativa Hatoyama para sistema de monitoreo forestal y para apoyo en el desarrollo del Programa Inversión Conservación de Bosques.
- USAID (2012) – Programa de Asistencia Técnica para actividades de conservación de bosques.
- Naciones Unidas UN-REDD (2012) – Con la intervención de PNUD, FAO y PNUMAA como soporte técnico para fases previas de REDD+.
- Fondo Gordon y Betty More – KfW (2012) – En base al Proyecto Unificado REDD+ MINAM, conjuntamente con la Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos del Ministerio del Ambiente.

Como parte del financiamiento climático, desde mediados del 2013 el Programa Nacional a través de la Unidad Ejecutora 002 Conservación de Bosques está en proceso de gestión:

- Plan de Inversión Forestal (FIP) - desarrollo bajo el marco del SNIP del Programa de Inversión Pública de US\$ 50 millones del BM y BID.
- Iniciativas del Fondo Colaborativo para el Carbono Forestal (FCPF), incluyendo la cooperación técnica no reembolsable para el proyecto de preparación de REDD+ (R-PP) por US\$ 3.8 millones del BID (Junio 2014).
- Impulso para iniciativas de pago por resultados de reducción de emisiones a través de propuesta al Fondo de Carbono por hasta US\$ 50 millones.

- Cooperación técnica para compromisos de aplicación de políticas y de reducción de emisiones con apoyo de Noruega y Alemania (Carta Intención Septiembre 2014) para pagos hasta US\$ 300 millones.
- Desarrollo del diseño de la Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático con enfoque intersectorial y multinivel, para realizar un conjunto de cambios transformacionales que permitan asegurar la conservación de la mayor parte de la cobertura forestal original de la Amazonía.

b. Conservación de Bosques por GORE

Según la nueva ley forestal, el gobierno regional es la Autoridad Regional Forestal y de Fauna Silvestre (ARFFS), que tiene como función el promover el uso sostenible de los recursos forestales en su respectiva jurisdicción.

El Programa Bosques se desarrolla bajo el mecanismo de firma de Convenios de Incentivos para la Conservación de Bosques que se efectúan con gobiernos regionales, locales y comunidades nativas y/o campesinas.

Como parte de la articulación intersectorial y multinivel, el PNCBMCC ha firmado convenios de cooperación interinstitucional con once Gobiernos Regionales que son principales actores para lograr la conservación de los bosques, pues se encargan de la gestión integral de sus respectivos territorios. Estos son: Pasco (2012), Amazonas (2012), San Martín (2013), Loreto (2013), Huánuco (2015), Junín (2015), Ucayali (2015) y Cusco (2015) en lo que respecta a bosques amazónicos, Tumbes (2014), Piura (2014) y Lambayeque (2015)³⁵, en el marco de atención a los bosques secos.

Los convenios con los gobiernos regionales tienen una duración de 4 años. Permiten comprometer hectáreas de bosques primarios que existen en la región y establecer planes de trabajo conjunto.

c. Conservación de Bosques en Comunidades Nativas

Según el mapa de pérdida de bosque 2001-2014, el 16.5%³⁶ de esta pérdida ha ocurrido en comunidades nativas tituladas. Las comunidades nativas y campesinas vienen participando con PNCBMCC en la conservación de los bosques comunales. De esta manera, se convierten en gestores de su hábitat, ya que administran los recursos del bosque con el incentivo y acompañamiento del Estado, la participación de tomadores de decisiones que garantizan el compromiso político de los acuerdos para la conservación de bosques, así como de actores clave que implementan cambios progresivos en su gestión diaria, y de organizaciones sociales de base que respaldan y legitiman los acuerdos.

En el caso de estas comunidades, la promoción de las actividades productivas y sostenibles se da a través del mecanismo de Transferencias Directas Condicionadas (TDC) que consiste en la entrega de un incentivo económico a las comunidades para la conservación de sus bosques, a través de la implementación de un Plan de Inversión inclusivo elaborado por la comunidad con la asesoría de PNCBMCC, que comprende el fortalecimiento de sus capacidades para el manejo forestal comunitario y el desarrollo de actividades productivas, así como también el patrullaje y vigilancia comunal de bosques. El incentivo económico es de 10 soles al año por cada hectárea que la comunidad se compromete a conservar.

Los convenios con las comunidades nativas y/o campesinas tienen una vigencia de 5 años, y permiten comprometer la conservación del total de hectáreas de bosques primarios existentes en la comunidad.

³⁵ <http://www.bosques.gob.pe/convenios-con-gobiernos-regionales> Último acceso: 31/01/2016.

³⁶ Mapa de Bosque/No Bosque año 2000 y Mapa de pérdida de los Bosques Húmedos Amazónicos del Perú 2001 – 2014, MINAM (PROGRAMA BOSQUES) - MINAGRI (SERFOR), 2015.

Actualmente el PNCBMCC trabaja en forma conjunta con 59 comunidades nativas ubicadas en 5 departamentos del país (Amazonas, San Martín, Junín, Pasco y Cuzco). Entre las principales actividades sostenibles que desarrollan las comunidades socias se encuentran los sistemas agroforestales en base al café, cacao y achiote; asimismo, el aprovechamiento de la siringa, plantas medicinales, piscigranjas, crianza de aves menores, artesanía, manejo forestal maderable, etc.

El Proyecto Conservación de Bosques Comunitarios (CBC) es ejecutado en el marco de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI), bajo el fomento del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania (BMU) y brinda asistencia técnica al Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (Programa Bosques) del Ministerio del Ambiente del Perú (MINAM).

El objetivo principal del Proyecto CBC es la consolidación, descentralización y articulación de a una política sostenible de compensaciones económicas, denominadas Transferencias Directas Condicionadas (TDC), como estrategia para el fortalecimiento de las comunidades nativas, actores claves en la conservación de los bosques comunitarios del Perú.

d. El Organismo del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA)

El Tratado de Cooperación Amazónica (TCA), firmado en julio de 1978 por Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Suriname y Venezuela es el instrumento jurídico que reconoce la naturaleza transfronteriza de la Amazonía.

La preservación del medio ambiente hasta la década de 1970 no pasaba de un mero compromiso político a la luz de la Declaración de Estocolmo de 1972 que consideraba la protección del medio ambiente como una de las futuras prioridades de la humanidad.

Reafirma la soberanía de los países amazónicos e incentiva, institucionaliza y orienta el proceso de cooperación regional entre los mismos.

Prevé el incremento de la investigación científica y tecnológica, el intercambio de informaciones, la utilización racional de los recursos naturales, la libertad de navegación, la preservación del patrimonio cultural, los cuidados con la salud, la creación de centros de investigación, el establecimiento de una adecuada infraestructura de transportes y comunicaciones, y el incremento del turismo y del comercio fronterizo.

Tiene como objetivo central, la promoción del desarrollo armónico de la Amazonía, y la incorporación de sus territorios a las respectivas economías nacionales, lo que es fundamental para el mantenimiento del equilibrio entre crecimiento económico y preservación del medio ambiente.³⁷

e. Organizaciones indígenas

La relación de las comunidades locales, los pueblos indígenas y la preservación de los bosques en la Amazonia es un tema que se ha venido explorando, al menos, desde los inicios de la década de 1980. REDD+ Indígena es reconocido como un mecanismo gestionado y coordinado directamente por las organizaciones y comunidades indígenas, que garantiza la equidad en el reparto de los beneficios y la integridad medioambiental del programa.

REDD+ Indígena ha demostrado contar con el apoyo y crear consenso entre diferentes países partes, donantes y países REDD+. Visto en su conjunto, REDD+ Indígena es una oportunidad para hacer progresar el status de las comunidades indígenas y las poblaciones locales en el manejo forestal frente a las limitaciones de las características técnicas de escala de REDD+ que podrían reducir más aún su autonomía.

El programa “Crisis climática y REDD+ Indígena Amazónico (RIA) se inicia desde el 2011, como una respuesta de AIDSESEP ante diversos procesos y problemas surgidos sobre la crisis

³⁷ <http://otca.info/portal/tratado-coop-amazonica.php?p=otca>

climática y REDD + (Reducción de emisiones por deforestación y degradación), entre otros, la confusión de las políticas estatales al respecto, y las malas prácticas y “piratería de carbono” desatada por algunas empresas y ONGs. En el camino, se fueron construyendo con las organizaciones regionales amazónicas, las propuestas y alternativas, como fueron el REDD + Indígena Amazónico (RIA); las mesas regionales y nacional sobre RIA; las salvaguardas tempranas sobre REDD+, propuestas sobre las políticas, estrategias, proyectos y fondos sobre clima y REDD+. Se contó con la acción común en este proceso de aliados como FPP, Oxfam, WWF, EIA, RRI, DAR, RFN, entre otros.

f. Situación Actual de REDD+ en Perú

REDD+ para el Perú es el conjunto de acciones, políticas, intervenciones planteadas a escala nacional y subnacional, tomando en consideración la visión de los diferentes niveles de gobiernos y actores de la sociedad civil y pueblos indígenas, que facilitan la implementación, por parte tanto de actores públicos como privados, de las cinco actividades elegibles, consideradas en CMNUCC, para reducir los GEI del sector USUCC. La implementación efectiva de estas acciones permitiría acceder a los mecanismos de financiamiento vinculados a pago por resultados.

En ese sentido la visión del Perú para REDD+ enfatiza la contribución significativa de los esfuerzos nacionales y subnacionales para reducir drásticamente las emisiones provenientes de la deforestación y la degradación forestal y que, a su vez, promueva la conservación de los bosques y el uso sostenible de los recursos naturales y servicios ecosistémicos en el marco de un desarrollo económico y social inclusivo. En el caso de los pueblos indígenas se deben establecer mecanismos para articular el enfoque REDD+ con las iniciativas de los pueblos indígenas como el REDD+ Indígena Amazónico.

Cabe precisar que el Perú se viene preparando para la implementación de REDD+ a través del diseño y desarrollo de los cuatro componentes: i) estrategia y/o planes REDD+; ii) monitoreo de cobertura forestal; iii) nivel de referencia forestal; y iv) reporte de salvaguardas.

El Ministerio del Ambiente a través del Programa Nacional de Conservación de Bosques es el punto focal frente a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y viene desarrollando un marco institucional para la implementación de REDD+.

Por su carácter multisectorial, las medidas de REDD+, como toda medida de mitigación, debe acordarse entre diferentes tipos de actores y niveles. Es importante mencionar que el éxito de REDD+ depende no solo del desempeño e interrelación de las instituciones gubernamentales sino de la cooperación entre estos sectores con las comunidades indígenas y campesinas, y con el sector privado.

Para la integración se utilizan espacios ya establecidos de interlocución entre las diferentes organizaciones públicas y privadas para el intercambio de ideas sobre temas REDD+, como el Grupo REDD+ Nacional, grupos REDD+ regionales e indígenas, así como, las Comisiones Ambientales Regionales y Municipales, y los Comités de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre, entre otros.

Asimismo, REDD+ genera beneficios a través de cinco actividades elegibles: (i) por la reducción de las emisiones derivadas de la deforestación, (ii) reducción de la degradación de los bosques; (iii) la función de la conservación de las reservas forestales de carbono, (iv) la gestión sostenible de los bosques y (v) el aumento de las reservas forestales de carbono.

El marco nacional contempla tres niveles de articulación del enfoque REDD+: El nivel de proyectos, el nivel de bioma (la Amazonía, la Sierra, la Costa) y el nivel nacional. Bajo ese contexto, el reporte de reducciones país se realizará teniendo en cuenta la armonización y coordinación entre los tres niveles.³⁸

³⁸ Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático. MINAM, 2015.

Con respecto a los niveles de referencia, de acuerdo con el enfoque escalonado el Perú está desarrollando un primer Nivel de Referencia de Emisiones Forestales (NREF) para la deforestación de la Amazonía, el cual tomará en cuenta los datos históricos reflejando la deforestación en la Amazonía en el periodo 2000-2013 generados por monitoreo de la cobertura forestal. Se están desarrollando estos NREF maximizando su consistencia con el Inventario Nacional de los GEI referido a los periodos de reporte, categorías contempladas, métodos, datos de actividad, entre otros; y se proyectará especialmente la futura deforestación en base al escenario Business-as-usual (BAU) y el análisis de los factores que explican la distribución de la deforestación observada. (ENBCC. MINAM, 2015).

3.1.2.6 Otros mapas de bosques a nivel nacional

Existen diversos proyectos relacionados con la conservación y vigilancia de los bosques que se han realizado o se vienen realizando, ya sea con fondos del presupuesto nacional así como de la Cooperación Internacional.

a. Mapas de Bosques por la DGOT-MINAM

La Dirección General de Ordenamiento Territorial del MINAM viene trabajando en el análisis y clasificación de imágenes satelitales para determinar la cobertura de Bosque-No Bosque, Deforestación y Degradación Forestal, teniendo como base el trabajo conjunto entre el equipo de MINAM y del Instituto CARNEGIE para la Ciencia.

Uno de los productos que ha generado es el mapa para la cuantificación de la cobertura de bosque y cambio de bosque a no bosque de la Amazonía Peruana, periodo 2009-2010-2011³⁹.

En mayo del 2009, el MINAM solicita al Instituto Carnegie la realización de un estudio piloto para la aplicación de la tecnología de sensores remotos en la evaluación del contenido o stocks de carbono en el departamento de Madre de Dios.

Desde finales del año 2009, a través del Convenio de Colaboración Interinstitucional entre el Ministerio del Ambiente y el Instituto CARNEGIE para la Ciencia del Departamento de Ecología Global, los equipos técnicos de la Dirección General de Ordenamiento Territorial y del Departamento de Ecología Global de CARNEGIE, desarrollaron actividades técnicas y de fortalecimiento de capacidades para contar con los fundamentos técnicos y metodológicos que sustenten el Monitoreo de la Cobertura de Bosques, Deforestación y Degradación.

En el marco de esta colaboración se desarrolló una primera etapa de trabajo con el análisis para el periodo 2000-2005-2009, que represento un proceso de aprendizaje y adaptación que comprendió el mejoramiento del sistema de análisis de imágenes (CLASlite 2.3). Una segunda etapa, comprendió la generación de información sobre la cuantificación de los cambios de la cobertura de bosque, deforestación y degradación de la Amazonía Peruana para el periodo 2009-2010-2011, que ha sido posible gracias a la aplicación de una herramienta de análisis más robusta y precisa como CLASlite 3.0.

Actualmente, toda la generación de información de bosque generada dentro del marco del DS 1220 y RM 324-2015 MINAM es de carácter oficial, siendo responsabilidad del PNCBMCC su revisión e incorporación dentro de la información oficial de bosques.

b. Mapa de la Cobertura Vegetal por la DGEVFPN-MINAM

El MINAM, como ente encargado de conducir el proceso de inventario y evaluación nacional integrada de los recursos naturales y de los servicios ambientales, ha elaborado el Mapa de Cobertura Vegetal del Perú, el cual constituye una herramienta de gestión del patrimonio natural y a la vez de soporte en la implementación de la Política Nacional del Ambiente.

³⁹ Memoria técnica: Cuantificación de la Cobertura de Bosque y Cambio de Bosque a no Bosque de la Amazonía Peruana. Periodo 2009-2010-2011. Dirección General de Ordenamiento Territorial - Lima: MINAM, 2014.

Este mapa se encuentra en la página del Geoservidor del MINAM. El Mapa de Cobertura Vegetal del Perú, elaborado por el Ministerio del Ambiente en el año 2015, ofrece información actualizada sobre la superficie, características generales y distribución geográfica de los diferentes tipos de cobertura vegetal existente en el país. Ha sido elaborado en base a imágenes satelitales del año 2011, con escala de interpretación de 1:100 000; el área mínima de mapeo es de 16 ha y de 5 ha, para casos especiales, con lo cual se muestra un total de 60 unidades de cobertura vegetal y 16 unidades perteneciente a otro tipo de coberturas. Los tipos de cobertura vegetal fueron definidos, clasificados y delimitados, en base a conceptos o criterios, tales como, bioclima, fisonomía de la vegetación, fisiografía y fitogeografía; complementados con información existente de inventario de la flora silvestre y, en general, de los recursos naturales realizados en el país.⁴⁰

c. Mapas Forestales de las ZEE a nivel de departamentos amazónico. (GORES, DGOT-MINAM)

Estos mapas forestales realizados como parte de los estudios temáticos de una ZEE tienen como propósito el conocer la presencia y distribución de los bosques en el territorio de un departamento

Han sido trabajados a escala de semidetalle, de manera independiente y en años distintos para cada región, dentro de los tiempos en los que fueron formulados los estudios temáticos de la ZEE. El mapa forestal es un mapa importante en la caracterización del medio biofísico.

d. Otros mapas de bosques

Existen algunos estudios sobre los bosques, que incluyen el mapeo para una zona en particular, o zonas de interés. En este grupo de mapas, se puede mencionar:

- *Mapas Forestal, de Ordenamiento Forestal y Zonificación Forestal en la Región Lambayeque*: mapas encargados por la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental del Gobierno Regional de Lambayeque a una empresa consultora Grupo Palomares GPSAC, para el mapeo a un nivel de semidetalle del bosque seco en el año 2013.
- *Proyecto Monitoreo de la Amazonía Andina (MAAP)*: Portal web dedicado a la presentación de información técnica de análisis sobre la Amazonía andina (definida aquí como las secciones de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú dentro de la cuenca del Amazonas). Proyecto de Amazon Conservation Association y ACCA-Conservación Amazónica. Ha recibido el apoyo del Fondo Internacional para la Conservación de Canadá, World Resources Institute's Global Forest Watch Small Grant Fund, Gordon and Betty Moore Foundation y la Iniciativa de la USAID para la Conservación en la Amazonía Andina (ICAA). La pieza central de MAAP es la presentación de datos y mapas relacionados con un nuevo sistema de monitoreo de la deforestación en tiempo casi real basado en el análisis de imágenes satelitales. Más específicamente, este sistema se basa en gran medida en el análisis y síntesis de los datos generados por Landsat (30 m de resolución) y MODIS (250-500 m de resolución).

3.1.2.7 Desarrollo de Información de Bosques por el PNCBMCC

La Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación es el Órgano de Línea dentro de la estructura orgánica del Programa Nacional de Conservación de Bosques encargado de diseñar los mecanismos para el mapeo de los bosques y su monitoreo de conservación en el ámbito de intervención del Programa.

El uso de las imágenes de satélite está presente en varias actividades que desarrolla el Programa Nacional de Conservación de Bosques. Estas actividades se presentan a continuación:

- a. Para la zonificación y monitoreo de la conservación de bosques en las comunidades nativas. En el caso de la zonificación, el uso de imágenes de satélite de alta resolución espacial

⁴⁰ Memoria Descriptiva del Mapa de Cobertura Vegetal del Perú. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural, MINAM, 2012.

facilita la comunicación en los talleres de mapeo participativo y zonificación del territorio, que realizan con comunidades nativas. Asimismo, para la delimitación y demarcación de Bosques de Conservación y límites comunales (Escala local).

En el caso del Monitoreo de la conservación de bosques comunales, las imágenes son el principal insumo de los Atlas Comunales y los Mapas de Amenaza que se generan anualmente para el uso de los comités de vigilancia y monitoreo comunal. El Atlas para la Vigilancia es un instrumento de gestión desarrollado para que el Comité de Vigilancia y Monitoreo comunal realice sus patrullajes en el ámbito de bosques en conservación

- b. En el monitoreo anual de los bosques en el ámbito de los Bosques húmedos amazónicos para la generación de datos oficiales, las imágenes de satélite de alta resolución se aplican en la evaluación de la exactitud de los resultados, orientados al desarrollo de Estadísticas Anuales de la Cobertura de Bosques a nivel nacional (MINAM-MINAGRI-INEI).
- c. En el monitoreo de la tala ilegal y la deforestación, la detección de cambios se realiza con imágenes de mediana resolución, se tiene previsto un procesamiento adicional/complementario, con imágenes de alta resolución para elaborar expedientes detallados que serán aplicados en procesos judiciales y administrativos. (E. nacional). Estos productos orientados a la implementación del Sistema de Monitoreo Satelital de Tala Ilegal y Deforestación (MINAM-MINAGRI-Ministerio Público).

(1) Mapa de Bosque y No Bosque del año 2000, así como el Mapa de Pérdida de Bosques Amazónicos en el período 2001 - 2014

En mérito a la variada información referida a la superficie de bosque a nivel nacional, desarrolladas con diferentes metodologías es que las principales Instituciones Públicas con competencia en bosques unen sinergias para poder obtener información estandarizada de la superficie de bosque a nivel nacional.

El 2013 el MINAM a través del PNCBMCC con el Proyecto REDD+ MINAM, y el MINAGRI, a través de Servicio Nacional de Forestal y Fauna Silvestre y la Sala de Observación, mediante la aplicación de la metodología desarrollada por la Universidad de Maryland, elaboraron el Mapa de Bosque y No Bosque del año 2000, así como el Mapa de Pérdida de Bosques Amazónicos en el período 2001 - 2011, en el marco del proyecto de la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA). Desde entonces se viene analizando la pérdida anual de bosques húmedos amazónicos⁴¹.

Según la información sobre pérdidas de bosques generada por el PNCBMCC y MINAGRI para el periodo 2001-2014, el Perú perdió 1,653,129 ha de bosque húmedo amazónico, con una tasa promedio de deforestación de 118,081 ha/año. El detalle de estas estadísticas se presenta en la sección 3.1.2.3 “La Deforestación en el Perú” del presente informe.

Un estudio preparado por SilvaCarbon⁴² en el año 2014 presenta un análisis comparativo entre las metodologías de la Universidad de Maryland, empleada por PNCBMCC-SERFOR, y la Carnegie, empleada por DGOT-MINAM. Los resultados del informe indican que la metodología de la Universidad de Maryland presenta un mejor comportamiento en 04 de 12 criterios, evaluados, mientras que en los otros 08 criterios analizados el análisis de desempeño es similar.

3.1.2.8 Carencias actuales de información

El PNCBMCC viene avanzando en la generación de información de pérdida de bosque en los bosques húmedos amazónicos (deforestación bruta), de origen antrópico o natural. Esta información es generada anualmente aplicando la metodología de procesamiento digital desarrollada por la Universidad de Maryland empleando imágenes de satélite Landsat; sin embargo

⁴¹ Mapa de pérdida de bosque actualizado al 2014. (MINAM, 2015)

⁴² Comparative Evaluation of Two Methodologies for Forest Monitoring in Peru. SilvaCarbon para Helvetas. 2014.

aún no se cuenta con una metodología desarrollada para bosques secos y andinos, a los cuales la complejidad de la distribución, distanciamiento y cobertura hacen difícil su identificación con imágenes satelitales ópticas de mediana resolución.

Así también para las temáticas propuestas en el Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque en lo referente a “degradación” se encuentra en una fase inicial de definición conceptual y operativa, para luego pasar al análisis de metodología, identificación y monitoreo.

En lo concerniente a alertas tempranas de deforestación, si bien existen numerosas metodologías desarrolladas con información de baja resolución espacial (250 y 1,000 metros), basados en índices de calor e índices de vegetación, estas aún representan una información limitada frente a las características de la deforestación peruana (77% de la pérdida de bosques húmedos amazónicos se da en unidades menores a 5 ha de extensión), que requiere una mayor resolución espacial para ser identificada en campo y la correspondiente toma de acción para el restablecimiento del orden.

Es así que los modelos de alerta temprana basados en imágenes MODIS (baja resolución espacial) resultan poco apropiados para la detección de estos cambios. Hay que sumar a ello la presencia de nubes en la mayor parte de las zonas de bosques (especialmente en la selva amazónica), en la cual la captura de información con imágenes de satélite óptica resultan limitadas; aquí también resulta importante incorporar tecnologías basadas en imágenes de radar, poco sensibles a la presencia de nubes como son Alos-2 Palsar-2, Sentinel, Radarsat, con lo que permitirá complementar la información de alerta temprana.

En cuanto a la actual disponibilidad del recurso humano especializado en el monitoreo de los bosques, las reuniones realizadas por el Proyecto en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali, muestran que, en primer lugar, las gerencias regionales de recursos naturales y gestión del medio ambiente o ARAs no cuentan con personal especializado con capacidades y competencias en manejo de información geográfica y, en aquellos gobiernos regionales donde se ha logrado avanzar en contratar personal, se produce una alta rotación de personal por motivos de salarios y cambios en las administraciones regionales. Esta débil institucionalidad no garantiza la producción permanente de cartografía forestal actualizada, generándose incluso descoordinaciones y duplicidad en el momento de la producción de dicha cartografía.

3.1.2.9 Evaluación de los datos de percepción remota disponibles

En la construcción de la metodología y selección de los datos satelitales en los servicios en los que intervendrá el Proyecto, se debe evaluar las características y ventajas de las diferentes opciones de productos satelitales disponibles.

A continuación se presentan las diferentes opciones de datos de percepción remota:

a. Satélites de alta resolución espacial (ópticos)

Comprende a una generación de satélites promovidos por consorcios privados que comercializan imágenes de satélite de muy alta resolución espacial, introduciendo la teledetección en mercados hasta hace pocos años reservados para la fotografía aérea (Chuvieco E, 2010).

Los satélites de alta resolución son instrumentos muy complejos, con una demanda creciente por sus numerosas aplicaciones en campos muy diversos como: la cartografía, la identificación de recursos naturales, monitoreo de bosques, la gestión de riesgos y la defensa. La resolución espacial determina la capacidad de un sensor para distinguir objetos o estructuras en el suelo. En imágenes de muy alta resolución, la cobertura suele ser relativamente pequeña, han de utilizarse varias escenas (captadas en diferente órbita del satélite, en diferentes fechas). (Meliá J, 1991).

En el sector forestal facilitan el manejo de bosques nativos e implantados, es posible identificar y contar los árboles individualmente, clasificarlos por especie, conocer su estado de desarrollo y planificar su aprovechamiento.

En este grupo encontramos las imágenes de satélite siguientes: RapidEye (5 m), GeoEye (1.64 y 0.5 m), Kompsat-2 (4.0 y 1.0 m), Orbview (4.0 y 1.0 m), Ikonos (4.0 y 1.0 m), Quickbird (2.4 y 0.6 m), WorldView-1 y 2 (2.0 y 0.5 m), WorldView-3 (1.24 y 0.31 m) y el proyectado satélite peruano PeruSat-1 (2.8 y 0.7 m). La mayor parte de estos sistemas satelitales han establecido en proceso, por la venta de la imágenes. CONIDA, cuenta con imágenes de OOFFSET como SPPOT o LREIADES. A partir de 2017 contara con el satélite Peru-SAT 1.



Fuente: Captura dre imagen RapidEye del 2012.

Figura 3-25: Vista de imagen Rapideye 2012

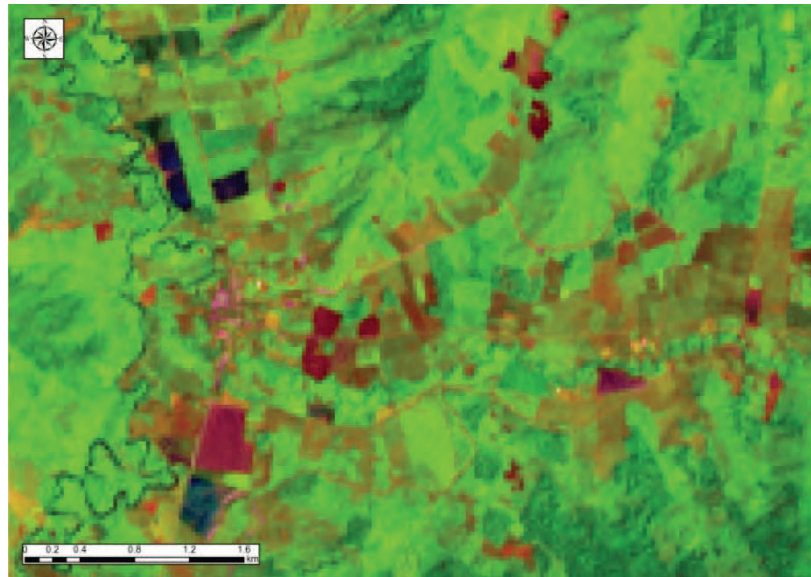
b. Satélites de resolución espacial media (ópticos)

Comprende a satélites con resolución espacial media, que permiten obtener información a una escala regional, y considerando fundamentalmente sensores multispectrales que trabajen en el intervalo óptico e infrarrojo térmico.

En imágenes de media resolución, la cobertura de suelo suele ser muy grande (cientos o miles de kilómetros).

En este grupo, según su aplicación encontramos los satélites de recursos naturales, los cuales son de órbita polar, con mayor resolución espacial y que fueron diseñados para la observación de la Tierra y la evaluación de sus recursos naturales, donde el más conocido es el programa Landsat (que se inició en el año 1972) y se puede mencionar a SPOT, ASTER, IRS, CBERS, MODIS, Resourcesat, DMCII, entre otros.

En cuanto a su aplicación, satélites como Landsat constituyen el insumo principal para la elaboración del mapa de coberturas de la Tierra en todas sus versiones, y encuentra múltiples aplicaciones en el sector forestal como el mapeo y monitoreo de la cobertura de bosques, los índices de vegetación, estudios de biomasa. Actualmente son de libre disponibilidad.



Fuente: Captura de imagen Landsat 8 del 2014.

Figura 3-26: Vista de imagen Landsat 8 del 2014



Fuente: Landsat.

Figura 3-27: Secuencia histórica de las imágenes Landsat

c. Satélites de resolución espacial baja (ópticos)

Comprende a satélites con resolución espacial baja, que permiten obtener información a una escala regional, continental o global, y considerando fundamentalmente sensores multispectrales que trabajen en el intervalo óptico e infrarrojo térmico.

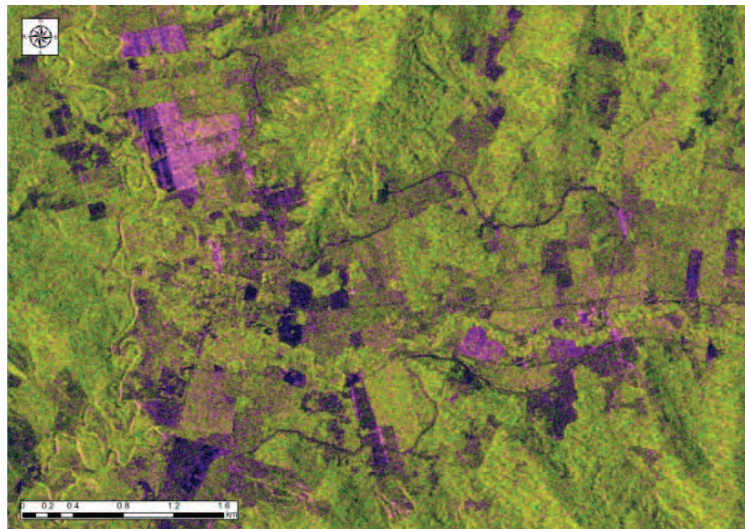
En este grupo, según su aplicación encontramos a: (1) los satélites meteorológicos, que son principalmente satélites de baja resolución espacial, pueden ser geoestacionarios, y permiten capturar imágenes de manera continua (Meteosat lo hace cada media hora) y se pueden mencionar a los siguientes: Meteosat, TIROS-NOAA, GOES, etc.

d. Satélites de Radar/SAR

Característica común de los sistemas activos es su capacidad de emitir un haz energético que, posteriormente recogen tras su reflexión sobre la superficie que se pretende observar. Entre ellos, el sistema más conocido es el radar, radiómetro activo de microondas. Gracias a su flexibilidad puede trabajar en cualquier condición atmosférica, como es el caso de la nubosidad (Chuvieco E, 2010).

Sus posibilidades para el análisis de la vegetación son amplias, complementando la observación de los sensores ópticos, y se puede citar a la detección de alteraciones por incendios o talas, la estimación de algunos atributos forestales (alturas promedio, área basal, biomasa, volumen maderero), seguimiento de la regeneración vegetal, detección de cambios, etc.

En este grupo se puede citar a los satélites SEASAT, ERS, Envisat, JERS, ALOS, RADARSAT, Sentinel-1, entre otros.



Fuente: Captura de imagen Alos-2/Palsar-2 de 10m

Figura 3-28: Vista de imagen Alos-2/Palsar-2 de 10m (2014)

Diferencia de Banda (Frecuencia): Bosque/No Bosque: Banda L es la más apropiada)

Banda-X Banda-C Banda-L

Banda-L SAR (ALOS/PALSAR) penetra el dosel y no es afectada por la humedad de la atmosfera

X C L

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 3-29: Ventajas de radar frente a imágenes ópticas

Es el caso del proyecto, se ha identificado la necesidad de contar con satélite de Radar banda – L para su uso en el mapeo y monitoreo del bosque.

e. LIDAR y fotografías aéreas

El LIDAR (Light Detection and Ranging) es un sensor activo que emite pulsos de luz polarizada entre el ultravioleta y el infrarrojo cercano. En la mayor parte de los sistemas, se emplea como transmisor un láser que transmite un pulso colimado, coherente y polarizado, esta señal interacciona con las partículas atmosféricas o el suelo, y la energía de retorno se recoge y es almacenada en un ordenador. En teledetección de cubiertas terrestres, los lidar más utilizados son los de fluorescencia inducida y el medidor de dispersión (altímetro lidar). Entre sus aplicaciones en el sector forestal se encuentran la reconstrucción de la estructura vertical de la masa forestal, la de indicador del índice de área foliar, la presencia de matorral bajo arbolado, etc (Chuvieco E, 2010).

La fotografía aérea es la representación fiel del terreno en el momento de la exposición, contiene información útil para las diversas áreas relacionadas con las ciencias de la Tierra. Se pueden emplear en la validación / verificación con interpretación, estimación de volumen (3D) para el área de muestreo, etc.

f. Vehículo aéreos no tripulados (UAV-Drones)

Un vehículo aéreo no tripulado o UAV (Unmanned Aircraft Vehicle) o dron es una aeronave que vuela sin tripulación. Hay una amplia variedad de formas, tamaños, configuraciones y características en el diseño de los UAV. Históricamente los UAV eran simplemente aviones pilotados remotamente (drones), pero cada vez más se está empleando el control autónomo de los UAV.

Sus usos pueden ser muy variados, por ejemplo en la Amazonia ya existen investigaciones usando drones en busca de civilizaciones antiguas, y pueblos indígenas los utilizan para proteger sus territorios. También se pueden emplear en la validación / verificación con interpretación, estimación de volumen (3D) para el área de muestreo, etc.

g. Trabajo de campo

Comprende las actividades realizadas en campo con equipo especializado de posicionamiento (ejm: GPS) con el fin de hacer mediciones de campo, por ejemplo para inventarios de estimación de stock de carbono, para validación o verificación de áreas de deforestación y degradación con equipos GPS, entre otros.

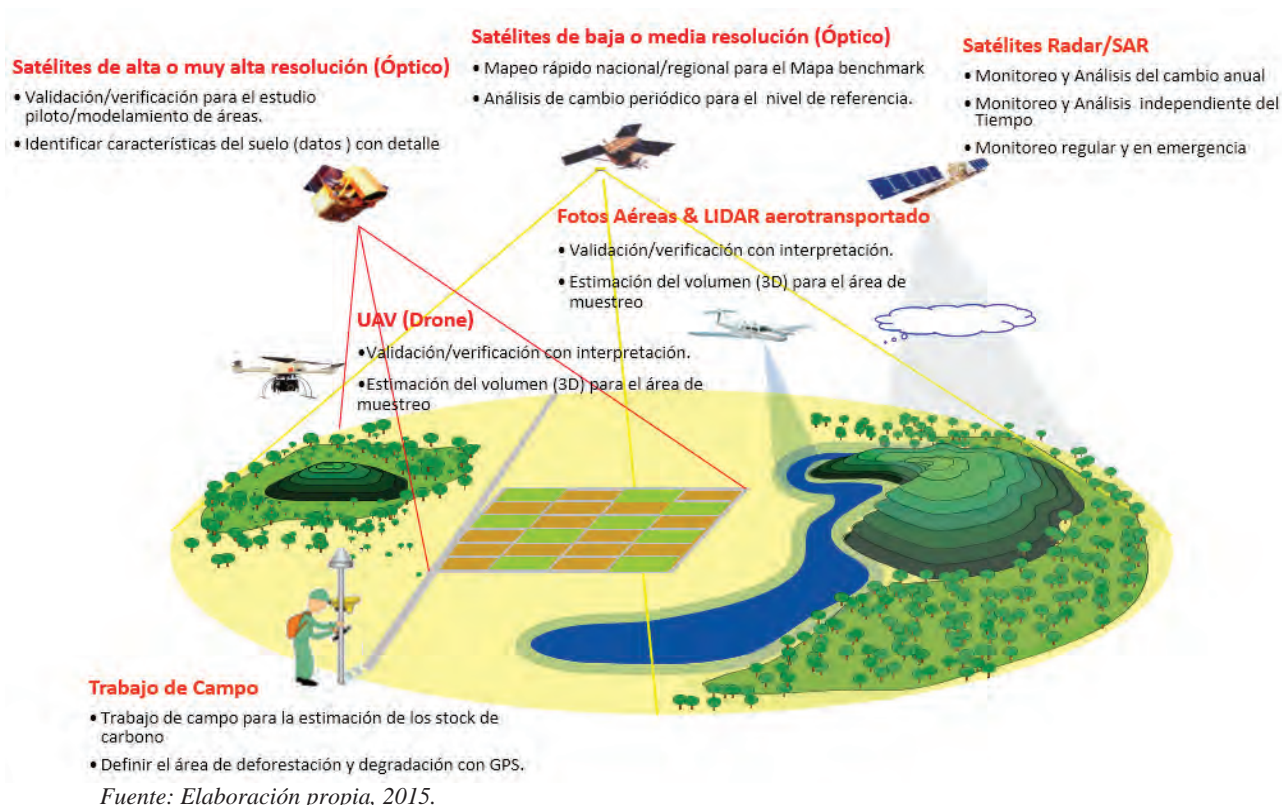
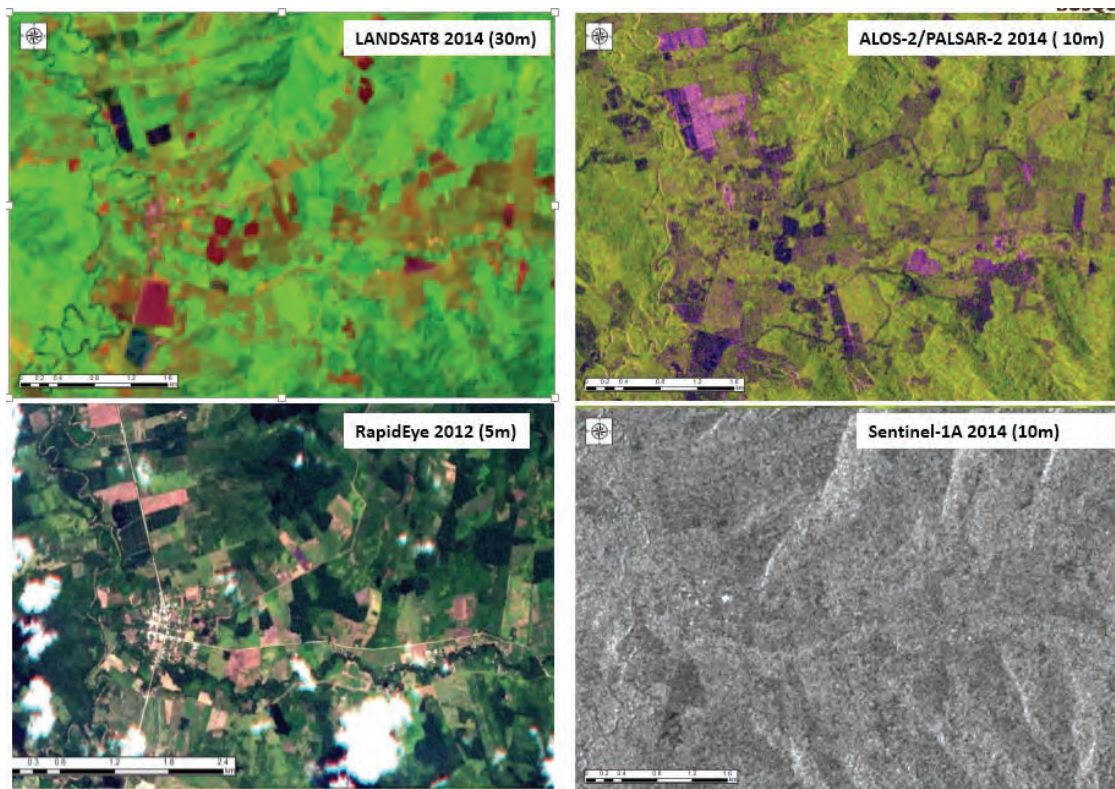


Figura 3-30: Concepto Básico: Multi Sensor/Plataforma de Monitoreo

Cuadro 3-16: Definiciones según nivel de monitoreo

Tipo de Satélite	Sensor del satélite	Resolución	Área de escala	Frecuencia	Ventajas	Desventajas	Aplicación apropiada
Baja resolución	MODIS	250m 1000m	Macro nacional	Diario	<ul style="list-style-type: none"> Colección de data diaria Banda Hiperespectral Método de análisis es establecido 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución gruesa No mucha data histórica 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de alerta de fuegos
Media resolución	LANDSAT CBERS Resourcesat DMCii	30m 15m	Exo Nacional	16 días	<ul style="list-style-type: none"> Libre de pago Rica data histórica Colección de datos de sitios grandes 	<ul style="list-style-type: none"> Resolución no es muy alta Limitación de clasificación Identificación 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo de tala ilegal Análisis de cambios en una serie de tiempo histórica REL/RL (muchos periodos)
Alta resolución	RapidEye	5m (6.5m)	Meso Nacional	5 días	<ul style="list-style-type: none"> Colección de datos a corto plazo Buena resolución en el MS Banda Red-edge 	<ul style="list-style-type: none"> No alta resolución (Pancromático) No datos históricos 	<ul style="list-style-type: none"> Creación Mapa Benchmark Colección de datos frecuente Monitoreo de actividades el proyecto
	SPOT5	2.5m 10m	Área de Prioridad	5 días	<ul style="list-style-type: none"> Rica data histórica Asegura Precisión / Calidad Banda SWIR 	<ul style="list-style-type: none"> Caro (relativamente) No tiene banda azul 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis histórico (compensativo) Análisis de cantidad de agua.
Muy alta resolución	IKONOS GeoEye QuickBird WorldView Peru Satélite	Menos de 0.5m 1.0m	Micro Priority Area	10-20 días	<ul style="list-style-type: none"> Posible de ver el dosel Posible de ver caminos vecinales Posible de ver degradación 	<ul style="list-style-type: none"> Expensitivo Difícil para recoger anual / estacionalmente 	<ul style="list-style-type: none"> Alternativo control de puntos de campo Precisión y calidad para Evaluación/Verificación
LIDAR Aerotransportado	CAO	Menos de 1m	Área de Micro prioridad	Solicitado	<ul style="list-style-type: none"> Alta precisión de DSM y DTM 	<ul style="list-style-type: none"> Caro Dificultades para áreas de bosque denso 	<ul style="list-style-type: none"> Medición directa de la Biomasa y cantidad de carbono
Radar /SAR	ALOS-2	3-10m	Área de Prioridad Nacional	14 days	<ul style="list-style-type: none"> Observación regular Robusta detección de cambios 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultades para áreas de bosque montañoso (características del Sensor) 	<ul style="list-style-type: none"> Monitoreo frecuente Monitoreo regular Compensación por área con nubosidad

Fuente: Elaboración Propia, 2015.



Fuente: Elaboración Propia, 2015

Figura 3-31: Comparación de datos de percepción remota

h. Satélite peruano de observación de la Tierra: PeruSat-1 (en construcción)

El PeruSat-1, nombre tentativo del primer satélite peruano de observación de la Tierra, un satélite de resolución sub-métrica ofrecido por *Airbus Defence and Space* y sería lanzado alrededor del segundo semestre del año 2016 por la compañía *Arianespace*, encargada de poner en órbita este satélite a través de su lanzador Vega, desde el Centro Espacial de Kourou (Guayana Francesa). La antena receptora será instalada en la estación de Punta Lobos (Sur de Lima) y utilizará un domo de protección para aislarlo de los elementos. El satélite adquirido dispone de un sistema anticollisiones.

Este mini satélite tendrá un peso de 450 kg e integra sensores de alta resolución, teniendo como área de cobertura a todo el territorio peruano, con 05 bandas espectrales: 01 banda pancromática en 0.70 m, y 04 bandas multispectrales (03 en el visible y 01 en el infrarrojo cercano) en 2.80 m de resolución espacial, y una resolución radiométrica de 12 bits. El satélite tendrá una órbita baja (a 690 km de distancia de la tierra) y brindará beneficios al país en temas forestales, agropecuarios, pesqueros, mineros gestión de emergencias, seguridad interna, ordenamiento territorial, geología, entre muchos otros.

El 24 de abril del 2014 se firma el acuerdo de gobierno a gobierno entre Perú y Francia, el protocolo de aplicación y el convenio marco offset. Entre estas compensaciones logradas se consideran el suministro de otras imágenes de satélite. Actualmente (diciembre 2015), el satélite viene siendo construido en las instalaciones de *Airbus Defence and Space*, en Toulouse (Francia), y el trabajo de integración progresa según el calendario previsto. Perusat-1 tendrá un tiempo de vida útil mínimo de 10 años y su elección estuvo encomendada a la *Comisión Nacional de Investigación y Defensa Aeroespacial (CONIDA)*, dependencia del Ministerio de Defensa.

Por las características del sensor, al ser de tipo óptico, se verá limitado en la captura de información ante la constante presencia de nubosidad en la Amazonía Peruana. Asimismo, se debe tener en cuenta la fecha a partir de la cual podría estar funcionando de manera continua,

3.1.2.10 Los servicios del Proyecto

Dadas estas limitaciones, se propone que el Proyecto proporcione a las instituciones públicas y privadas información sobre el estado de conservación de los bosques generando un sistema de información geográfica actualizado, integrado y funcional, compartiendo con los usuarios una base de datos y mapas actualizados, integrados y compatibles a través del SIGMINAM, así como el fortalecimiento de capacidades para un manejo eficiente de herramientas de base de datos y cartografía.

En la práctica, el sistema entregará al usuario información y asumirá funciones de coordinación y enlace con los usuarios, incluyendo la red de comunicación y los protocolos relacionados con el intercambio de datos. Además cuantificará y cartografiará el estado de la cubierta boscosa, y la deforestación.

Los servicios en los que intervendrá el Proyecto son los siguientes:

- **Alerta temprana de deforestación en Bosque tropical y bosque seco utilizando imágenes de radar**

Problema a atender: La información necesaria llega muy tarde a las autoridades forestal locales ya que las vistas satelitales pueden ser afectadas por la nubosidad. Se busca disponer de información en los inicios del proceso de deforestación para una intervención oportuna.

Solución: Se propone un monitoreo más frecuente utilizando imágenes de radar, las cuales no son afectadas por la nubosidad., como detección oportuna de inicios de deforestación para tomar acción. A partir de ello se producirá información de Alerta Temprana en Bosques secos y en Bosques Húmedos Amazónicos con imágenes satelitales de radar.

- **Mapeo y Monitoreo Anual del Bosque seco mediante el uso de imágenes de Radar**

Problema a atender: Los bosques secos no han sido mapeados correctamente ya que normalmente los árboles tienen baja densidad de hojas, por lo que no pueden ser detectados por los satélites ópticos. No se cuenta con información del mapeo y monitoreo del bosque seco.

Solución: Se propone la preparación del mapa de bosque seco para los 03 departamentos del norte (Lambayeque, Piura y Tumbes) para línea base utilizando imágenes de radar, y luego mapas del monitoreo anual de deforestación en bosques secos.

Si bien existe información de bosque seco generado en el marco de otras iniciativas estas no tienen el nivel de detalle y exactitud necesarias para ser considerados como línea base para un monitoreo anual.

- **Mapeo y Monitoreo de Bosques Comunitarios con imágenes de alta resolución**

Problema a atender: La degradación de bosques comunitarios no se monitorea adecuadamente debido a la inexactitud de los límites de bosque y una resolución espacial inadecuada de imágenes de satélite. Este mapeo y monitoreo requiere de información a gran resolución espacial, debido a las características, tamaño de las parcelas y patrones de distribución de la deforestación en bosques comunitarios.

La inexistencia de información cartográfica oficial a escala más detallada (actualmente solo a escala 1/100,000), lo cual dificulta el otorgamiento de derecho sobre el bosque y no permite regularizar la superposición de derechos otorgados a la fecha.

Solución: Se propone el monitoreo mediante la combinación de datos satelitales ortorectificados de alta resolución, como aporte al Monitoreo de escala local a cargo de los Gobiernos Regionales y de aplicación en estudios específicos como el monitoreo de compromisos de conservación de bosques en comunidades nativas, campesinas y/o cualquier otros grupos humanos.

Las características de la deforestación (tamaño de parcela) en una comunidad, presentan características que no pueden ser captadas por imágenes de mediana resolución, por ello se plantea el uso de imágenes de alta resolución. Además, debe detallar que este ítem tiene relación con el satélite peruano, donde este rubro puede obviarse al recibir estos insumos de parte de CONIDA, pero ante la incertidumbre de la fecha exacta donde se podrá facilitar la entrega de imágenes de satélite sigue siendo considerado por el PIP 1.

- **Cartografico satelital de precisión.**

Problema a atender: No hay información del mapa forestal autorizado con una precisión geográfica fiable para el otorgamiento de derechos sobre el bosque, lo que provoca muchas veces la superposición de áreas al trabajar con información de diferente fuente.

Solución: Se propone desarrollar un mosaico de imagen de satélite con referencia a puntos de control de campo (GCP) y un Modelo de Elevación Digital (DEM).

Sobre el tercer punto, referido a la generación de información de Alta Resolución, servirá para determinar la línea base de los compromisos de conservación asumidos por las diferentes comunidades nativas y campesinas, en los compromisos asumidos con el PNCBMCC a través de la modalidad de Fondos Concursales, así mismo se monitoreara a este nivel de detalle anualmente el cumplimiento de los compromisos asumidos.

Además de la generación de información el Sistema facilitará el equipamiento básico para la transmisión de información de los principales nodos regionales, que facilite la toma de acción según sea el caso, es importante precisar que se está llevando el registro de los ámbitos de intervención así como de la modalidad de apoyo de las diferentes Cooperaciones Internacionales, de manera de no duplicar esfuerzos y apoyos en los GORE.

Por otro lado, tendrá relaciones de intercambio y coordinación de información con las unidades de información correspondientes en las Gerencias Regionales de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (cualquiera sea el caso), a las que brindará soporte con estándares y comunicación para la transmisión y gestión de datos geográficos. Además, en el intercambio de datos e información elaborada, sobre deforestación y cambio de uso del suelo en los ámbitos que les concierne.

3.1.3 Los involucrados en el Proyecto

En la sección 2 de este documento se presenta a las entidades involucradas en el Proyecto. Se considera entidades involucradas en el Proyecto a aquellas instituciones que de alguna manera están interesados en participar o beneficiarse con los servicios que proveerá el sistema de información geográfica para el monitoreo del estado de conservación del bosque.

Las entidades involucradas en el Proyecto pueden diferenciarse según las categorías territoriales de intervención en las cuales tienen accionar (predios rurales, comunidades nativas, comunidades campesinas, Áreas naturales protegidas, áreas de conservación regional, áreas de conservación privada, concesiones forestales, concesiones no forestales, bosques de producción permanente, reservas territoriales, etc) y la competencia o función de los involucrados en estas (creación, administración, control, supervisión, fiscalización o prevención).

Cuadro 3-17: Matriz de involucrados según categoría territorial de intervención y competencia

CATEGORÍA TERRITORIAL	CREACIÓN	ADMINISTRACIÓN	CONTROL, SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN DE ACTIVIDADES		ORGANISMOS TRANSITORIOS
	Entidad que otorga derecho sobre la tierra	Entidad que otorga administración del recurso / Gestión del Recurso	Sanciones administrativas a responsables directos de títulos habilitantes	Sanciones administrativas a terceros sin títulos habilitantes	Supervisión y coordinación en materia de tala ilegal y minería ilegal
Predios rurales	Dirección Regional Agraria (DRA - GORE)	Predios rurales	OSINFOR	ARFFS (GORE) ATFFS (SERFOR)	Oficina del Alto Comisionado en Asuntos de la Lucha Contra la Tala Ilegal
Comunidades nativas		Comunidades nativas			
Comunidades campesinas		Comunidades campesinas			
Áreas Naturales Protegidas	MINAM (DS)	SERNANP	SERNANP	SERNANP	
Áreas de Conservación Regional	MINAM (DS)	GORES	SERNANP	-----	
Áreas de Conservación Privada	MINAM (RM)	PRIVADOS	SERNANP	-----	
Concesiones forestales maderables	ARFFS (GORE) ATFFS (SERFOR)	CCNN, PRIVADOS (Persona natural o jurídica)	OSINFOR ARFFS (GORE)	ARFFS (GORE) ATFFS (SERFOR)	Oficina del Alto Comisionado en asuntos de formalización de la minería, interdicción de la minería ilegal y remediación ambiental
Concesiones forestales no maderables					
Bosques de producción permanente	MINAM (RM)	SERFOR	SERFOR	SERFOR (DCGFFS)	
Reservas Territoriales a Favor de Indígenas en Aislamiento Voluntario	MINCUL (RM)	MINCUL / VI /DGPI PIACI	-----	-----	
Áreas no categorizadas					

CATEGORÍA TERRITORIAL	PREVENCIÓN Y SANCIÓN DEL DELITO			CONTROL DEL COMPONENTE AMBIENTAL	CONTROL INSTITUCIONAL
	Sanciones penales	Defensa Jurídica a favor del estado	Fuerzas de apoyo en prevención investigación, denuncia e interdicción	De entidades que otorgan algún título habilitante	De las obligaciones funcionales de todas las instituciones
Predios rurales	MINISTERIO PÚBLICO (FEMAS) Órgano Constitucional	PROCURADURIA	Policía Nacional Fuerzas Armadas	OEFA	Contraloría General de la República Órgano Constitucional
Comunidades nativas					
Comunidades campesinas					
Áreas Naturales Protegidas					
Áreas de Conservación Regional					
Áreas de Conservación Privada					
Concesiones forestales maderables					
Concesiones forestales no maderables					
Bosques de producción permanente					
Reservas Territoriales a Favor de Indígenas en Aislamiento Voluntario					
Áreas no categorizadas					

Fuente: PNCBMCC-UMBMC, 2015.

En el año 2011, la DGOT-MINAM, como unidad formuladora, desarrolló el Estudio a nivel de Perfil, para cuyo efecto contó con la colaboración de la FDA, logrando la aprobación en abril del 2012. En los años 2014 - 2015, la unidad formuladora para el Estudio a nivel de factibilidad del Proyecto de Inversión Pública es el PNCBMCC, a través de la asistencia técnica de la Cooperación Japonesa JICA

En mérito del tiempo transcurrido desde la elaboración del Perfil de Proyecto de Inversión Pública (2011), se ha visto por conveniente realizar la actualización de las necesidades de información de los involucrados para el presente Estudio a nivel de factibilidad del Proyecto de Inversión Pública. Para el denominado Proyecto (SIGBOSQUES) se han realizado reuniones informativas en los departamentos de San Martín, Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, Tumbes y Ucayali a fin de conocer las condiciones en las que vienen trabajándolos usuarios y los requerimientos de información para la toma de decisiones. En estas reuniones los diversos Gobiernos Regionales participantes señalaron los problemas que enfrentan para contar con información confiable y actual, y mostraron su inquietudes entre la necesidad de información sobre la deforestación de los bosques, así también recalcaron las necesidades vinculantes en cuanto a personal, equipamiento, presupuesto y fortalecimiento de capacidades.

Además, se ha logrado tener reuniones de trabajo con instituciones especializadas como la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática (ONGEI), OSINFOR, SERFOR, SERNANP,

INEI, Procuraduría Ambiental, Ministerio de Agricultura, Gobiernos Regionales, Vice ministerio de Interculturalidad del Ministerio de Cultura, en cuanto al desarrollo de sistemas de información geográfica. También se concertaron reuniones con representantes de instituciones como son CI-USAID, WWF Perú, FAO, ONG AIDER, CIAM, APCI, FEMA San Martín, Conservación Internacional, entre otros.

En la Sección 2.4.1 Cuadro "Matriz de Involucradas con el Proyecto" se muestran a estas instituciones, sus intereses, problemas percibidos, y sus compromisos en el tema de la conservación de bosques.

A continuación se presenta una descripción más detallada de las entidades involucradas en el Proyecto, en donde además se presenta el análisis de la situación actual y diagnóstico a partir de las entrevistas, visitas o talleres realizados. El detalle de estas entrevistas se puede encontrar en los anexos a este documento.

3.1.3.1 Entidades responsables

(1) Gobiernos Regionales

En total son 07 gobiernos regionales (Tumbes, Piura, Lambayeque, Amazonas, San Martín, Loreto y Ucayali) que usarán la información producida por el sistema de información geográfica, por lo que serán socios claves en el objetivo de conservar 54.3 millones de hectáreas de bosques.

Según la Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales, Ley 27867, los gobiernos regionales tienen las siguientes funciones:

- Aprobación e implementación del Plan Regional de Acción Ambiental, Plan Regional de Acción Ambiental, Agenda Ambiental Regional, Diagnóstico Ambiental Regional, Zonificación Ecológica Económica, Plan de Ordenamiento Territorial, entre otros.
- Implementación del Sistema Regional de Gestión Ambiental y el impulso de las Comisiones Ambientales Regionales – CAR.
- Elaboración y conducción de las Estrategias Regionales de Diversidad Biológica y Cambio Climáticos.
- Proponer la creación de las Áreas de Conservación Regional y Local.
- Promoción de programas, proyectos y actividades en educación y ciudadanía ambiental.
- Inspecciones técnicas para evaluar el cumplimiento de la normatividad ambiental.
- Identificación de servicios ambientales y elaboración de estudios de valoración económica en bosques naturales o áreas protegidas, en coordinación con el MINAM.
- Aprobación de Ordenanzas Regionales para la preservación y administración de reservas y Áreas Naturales Protegidas regionales, de acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas por el Estado.

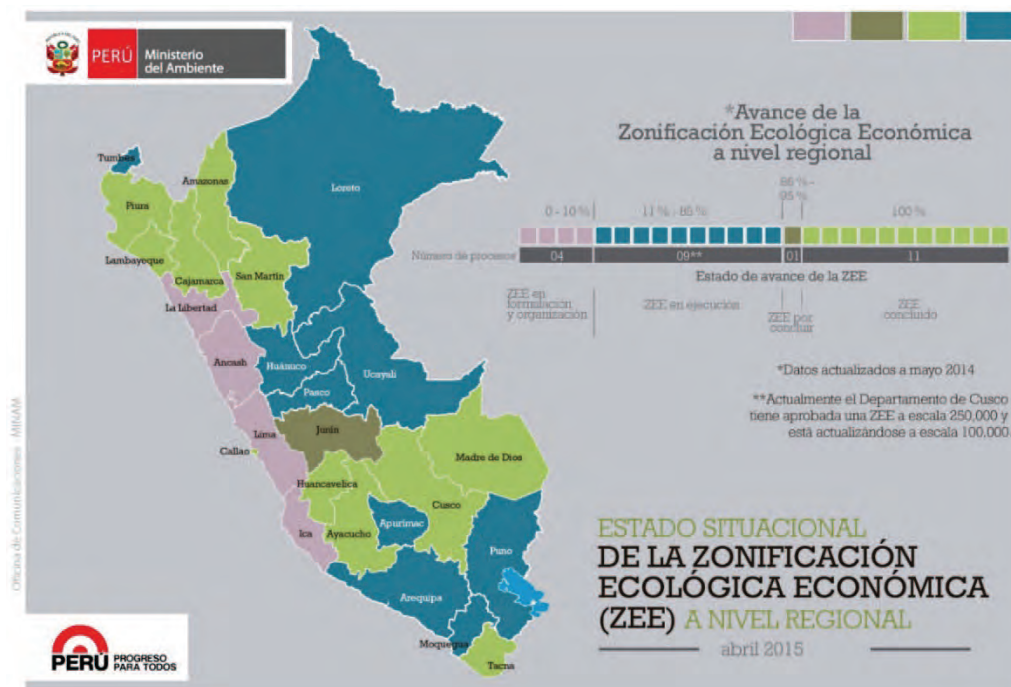
Los gobiernos regionales elaboran conjuntamente con las organizaciones de la sociedad civil el Plan Estratégico de Desarrollo Concertado y sostenible de sus respectivas regiones; en este plan, el tema ambiental es un aspecto clave, lo que implica que el desarrollo sostenible sólo será posible con la conservación y manejo responsable de los recursos naturales y si en ellas se compromete la conservación de bosques como uno de los objetivos políticos para la mitigación del cambio climático, sin duda se estará dando un paso significativo en el logro del objetivo mencionado.

El gobierno regional tiene una estructura organizacional que permite que dos gerencias regionales tengan que ver con el tema de ordenamiento territorial: la gerencia regional de recursos naturales y gestión del medio ambiente y la gerencia regional de planeamiento, presupuesto y acondicionamiento territorial.

Sin duda, uno de los instrumentos claves para dar inicio al manejo sostenible de los recursos naturales es la zonificación ecológica y económica, que es la base para el ordenamiento

territorial, donde se establezca claramente la protección de los bosques para mantener los ecosistemas y un manejo responsable de los recursos naturales.

Dada la importancia de la ZEE y OT, ya algunos gobiernos regionales han completado su macro zonificación, mientras que otros aún están en proceso de lograrlo, para la gestión territorial de la región dentro de una perspectiva de desarrollo sostenible en el tiempo.



Fuente: DGOT-MINAM, consultado en Junio 2015.

Figura 3-32: Estado situacional de la Zonificación Ecológica Económica a abril 2015

A la fecha, a los Gobiernos Regionales de San Martín, Loreto, Ucayali y Amazonas les han sido transferidas las funciones específicas de: a) Desarrollar acciones de vigilancia y control para garantizar el uso sostenible de los recursos naturales bajo su jurisdicción y b) Otorgar permisos, autorizaciones y concesiones forestales, en áreas al interior de la región, así como ejercer labores de promoción y fiscalización en estricto cumplimiento de la política forestal nacional, para lo cual están empleando diferentes estrategias de organización (Autoridades Forestales Regionales):

- Gobierno Regional de Loreto: Programa Regional de Manejo de Recursos Forestales y Fauna Silvestre, órgano técnico-normativo desconcentrado dependiente de la Presidencia Regional a través de la Gerencia General.
- Gobierno Regional de San Martín: La Autoridad Regional Ambiental – ARA, es un órgano desconcentrado del Gobierno Regional San Martín, con autonomía técnica y administrativa.
- Gobierno Regional de Ucayali: Dirección Ejecutiva Forestal y Fauna Silvestre dependiente de la Gerencia Regional de Desarrollo Económico.
- Gobierno Regional de Amazonas: Dirección Forestal y Fauna Silvestre (DFFS) como un órgano de línea de la Dirección Regional Agraria, la cual depende de la Gerencia de Desarrollo Económico.

Los Gobiernos Regionales de Tumbes, Piura y Lambayeque aún no han recibido la transferencia de sus funciones por parte del Ministerio de Agricultura.

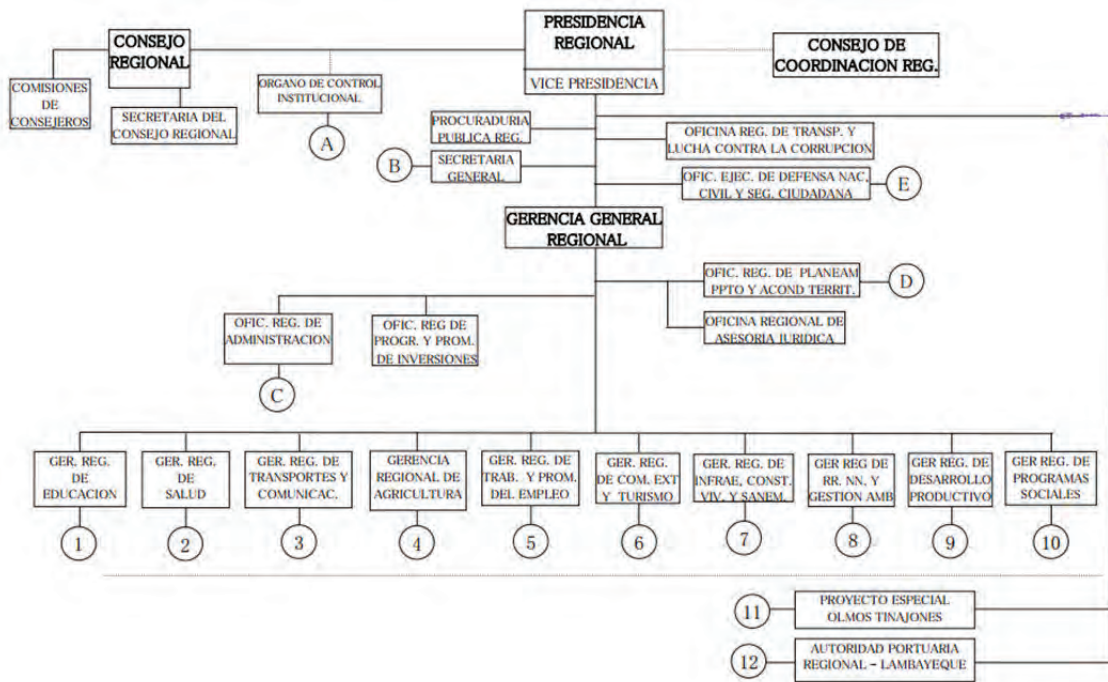
Por su parte, en concordancia con la Ley N° 28245, Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, los gobiernos regionales deben implementar el Sistema Regional de Gestión Ambiental, en coordinación con las Comisiones Ambientales Regionales y el MINAM, sobre la base de los órganos que desempeñan diversas funciones ambientales en el gobierno regional.

Dentro de las Competencias Ambientales Exclusivas de los GORE figuran la gestión de planes de desarrollo regional, programas de cuencas, promoción del uso sostenible de los recursos forestales y de biodiversidad; las competencias Ambientales compartidas están referidas a la promoción, gestión y regulación de actividades económicas y productivas en su ámbito y nivel, correspondientes al medio ambiente y a la gestión sostenible de recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental, así como la preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales.

En este sentido, y con miras a lograr una gestión más ordenada, articulada y efectiva sobre el uso de los recursos naturales, una mejor conservación del medio ambiente, su aprovechamiento sostenible y su relación en armonía con la población, los Gobiernos Regionales han visto por conveniente implementar una Autoridad Regional Ambiental (ARA). Hasta la fecha, los gobiernos regionales que ya cuenta con esta autoridad son San Martín, Amazonas y Ucayali.

1) Gobierno Regional de Lambayeque

El actual Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Gobierno Regional de Lambayeque ha sido aprobado con la Ordenanza Regional N° 009 – 2011 – GR.LAMB/CR, de fecha de 29 de abril del 2011, y ha sido modificada con Ordenanza Regional N° 014 – 2013 – GR.LAMB/CR, de fecha de 1 de diciembre del 2013.



Fuente: <http://www.regionlambayeque.gob.pe/> (Consultado en Mayo 2015).

Figura 3-33: Organigrama analítico del Gobierno Regional de Lambayeque

a. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental

La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental mantiene dependencia jerárquica con la Gerencia General Regional; es la responsable de la protección de medio ambiente y de los recursos naturales de la región Lambayeque, por tanto, constituye la autoridad ambiental regional que comparte responsabilidades con las Gerencias Regionales con funciones ambientales. Asimismo, desarrolla, dirige, supervisa y ejecuta el Plan Regional de Acción Ambiental, en concordancia con el Sistema Regional de Gestión Ambiental, la Política Nacional del Ambiente y el Plan Nacional de Acción Ambiental, cumpliendo al mismo tiempo la función de promover la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales y la diversidad biológica, dentro de cuyo contexto brinda especial atención a las áreas de conservación regional.

La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental (GRRNGA) cuenta con Unidades Orgánicas bajo su mando, denominadas:

- Dirección de Gestión y Normatividad Ambiental.
- Dirección de Recursos Naturales y Áreas Naturales Protegidas.

a.1 Dirección de Recursos Naturales y Áreas Naturales Protegidas.

a.1.1 Resultado del diagnóstico:

Con respecto al rol de esta Gerencia en la Conservación de Bosques, es de la formulación de Proyectos de Inversión Pública en actividades relacionadas a la reforestación y Servicios Ecosistémicos.

Manifestaron que no realizan el monitoreo de la pérdida del bosque, solo en el marco de la Gestión del Gobierno Regional de Lambayeque en la Temática Forestal referida se realizó el estudio de la “Zonificación y Ordenamiento Forestal” lográndose identificar 12 tipos de bosque – 2013 realizándose un inventario forestal en 200 parcelas muestra.

No cuentan con un sistema de alerta temprana de la deforestación, ni generan estudios referidos al uso y cambio de uso. No realizan análisis de degradación de bosques.

a.1.2 Relación con otras instituciones:

La relación de esta Gerencia con el PNCBMCC, a la fecha se encuentra en la etapa de firma de un convenio con fines de Conservación de bosques.

- Con SERFOR se viene trabajando en la coordinación del otorgamiento de Permisos Forestales, de aprovechamiento carbón, principalmente.
- Con OSINFOR, solo participan en reuniones y talleres relacionados a la temática forestal.
- Con SERNANP, Existe participación en cuanto a los convenios y creaciones de áreas de conservación “PROFONAMPE”.
- Con las universidades, la Universidad de Lambayeque (UDL) apoya en fechas de calendario ambiental.
- Con CICAP, participa en la Mesa de Agroforestería, en la cual incentivan la conservación del Bambú.
- Con ECO, tiene participación en el Santuario Nacional Bosque de Pómac, trabajos de forestación y fortalecimiento de capacidades.
- Con AIDER, impulsa la implementación de proyectos REDD+

a.1.3 Requerimientos:

Se requiere implementar una oficina con una capacidad de hasta 10 personas, quienes sería principalmente Ambiental, Biólogo, Sociólogo, Forestal.

Se requieren equipamiento en hardware (equipos de cómputo), y software SIG y de Procesamiento de Imágenes de Satélite.

a.1.4 Información SIG con la que cuenta:

- ZEE, con capas en formato vectorial (2014).
- Mapa forestal en formato vectorial, del Proyecto (2013).
- Mapas del Proyecto Algarrobo, en formato vectorial (1993).
- Información Base: Hidrografía, carreteras, en formato vectorial.

a.1.5 Problemas en la generación, actualización y mantenimiento de la información cartográfica:

- El principal insumo que son las imágenes de satélite Landsat demora hasta 3 horas en descargar.

- Cuando se convoca a reuniones y talleres existe poca participación de las instituciones participantes.

a.1.6 Planificación en el corto plazo referida a datos geográficos.

Identificación de áreas prioritarias para conservación

a.1.7 Información SIG de la implementación del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque, impulsada por MINAM – MINAGRI en el marco de OTCA requerida:

Pérdida de bosque, degradación, alerta temprana de deforestación, datos de carbono, escenarios de referencia, uso y cambio de uso de la tierra.

a.2 Oficina de Planificación Estratégica y Ordenamiento Territorial

a.2.1 Resultado del diagnóstico:

Con respecto al rol de esta Gerencia en la Conservación de Bosques, Específicamente no ven este tema. Sin embargo, como parte de las actividades de la Zonificación Ecológica-Económica (ZEE) ven el tema de los bosques como un componente temático más en la identificación de coberturas de vegetación, áreas naturales protegidas (ANP).

Manifestaron que no realizan el monitoreo de la pérdida del bosque, ni cuentan con un sistema de alerta temprana de la deforestación.

Si generan estudios referidos al uso y cambio de uso. Se viene generando Información cartográfica multitemporal de los últimos años. Están recopilando información primaria, de inversión pública contrastando con las imágenes de satélite para ver cómo ha ido cambiando, como parte de uno de los estudios especializados que pide MINAM-DGOT. Se está haciendo a la misma escala de la ZEE 1:100,000. Leyenda temática: coordinación con el MINAM, Corine Land Cover. La idea es trabajar sobre la base de los últimos 10 años.

Actúan como generadores de información de OT, también como usuarios de los datos. Si las demás instituciones tendrían datos actualizados de la región, no habría necesidad de generarla o actualizarla.

Existe preocupación de la interoperatividad de estos sistemas, donde se haga todo de manera articulada.

Han recibido imágenes de Satélite RapidEye como parte de la iniciativa Hatoyama.

A través del Ordenamiento Territorial en Lambayeque, cuenta con la Infraestructura de Datos Espaciales del GORE Lambayeque (IDERL) con el objetivo de integrar a través de Internet los datos, metadatos, servicios e información de tipo geográfico que se producen en el departamento de Lambayeque, facilitando a todos los usuarios potenciales la localización, identificación, selección y acceso a tales recursos.

Asimismo, cuenta con el Sistema de Información Territorial de Lambayeque (SITL) “GEO MUCHIK 1.0” cuyo objetivo es acercar a los usuarios de la red, gobiernos locales, entidades públicas, privadas, comunidad académica, y público en general a un mejor conocimiento del territorio del Departamento de Lambayeque, de suma importancia para la planificación y gestión territorial.

a.2.2 Relación con otras instituciones:

- Con SERNANP, existen coordinaciones para usar la información.
- Con las universidades, con el CDC-UNALM para el diagnóstico realizado en el año 2009.

a.2.3 Requerimientos:

Directamente no ven el tema del monitoreo de la Pérdida de Bosque. Sin embargo, indica que se requiere ampliación e implementación porque actualmente se encuentran juntos el

personal de Planeamiento Estratégico y Ordenamiento Territorial (técnicos). No precisa el detalle de la ampliación.

Se indica que de momento vienen trabajando con 02 personas que tienen conocimientos del SIG. Antes eran 03 (01 se fue y es difícil conseguir personal técnico en la región, muchas veces tienen que traerlos de Lima, con mayores pretensiones económicas). Estas personas comparten actividades, es decir no están dedicados exclusivamente al SIG. Requieren 01 persona y 01 asistente a tiempo completo.

Hardware: Los equipos ya no están en capacidad de trabajar bien, las más recientes son de hace dos años (2013).

Software: Solo cuentan con 01 sola licencia de ArcGIS y 01 licencia de ENVI.

a.2.4 Información SIG con la que cuenta:

- Centros Poblados Mayores. Centros Poblados menores a 150 hab.
- Información Base: Vías, límites, infraestructura, Hidrografía, topografía, batimetría, en formato vectorial.
- Capas de la ZEE de Lambayeque.

a.2.5 Problemas en la generación, actualización y mantenimiento de la información cartográfica:

- Falta de información de cartografía oficial para Lambayeque. Han tenido que reconstruir todo, con fuentes de hace muchos años. Ese ha sido el punto de partida.
- Se ha reconstruido esta cartografía en condiciones precarias, poco presupuesto, se hizo con proyecto de inversión pública (2008) no se tenía conocimiento de presupuesto para estudios.
- Para uso actual del suelo, han salido brigadas numerosas en diferentes medios de movilización, no había medios para monitorear suelos en la región y fueron mandados a Lima con un alto costo.
- En la región, los usuarios de datos trabajan en diferentes escalas, datum, no se ponen de acuerdo en un formato estándar.
- Se requieren equipos de precisión (GPS), por ejemplo diferencial.
- Requiere un software de GPS para contactar a datos del IGN, que cuesta aproximadamente 3,500 dólares. Software permite tomar datos en campo pero no permite corregir.

a.2.6 Planificación en el corto plazo referida a datos geográficos.

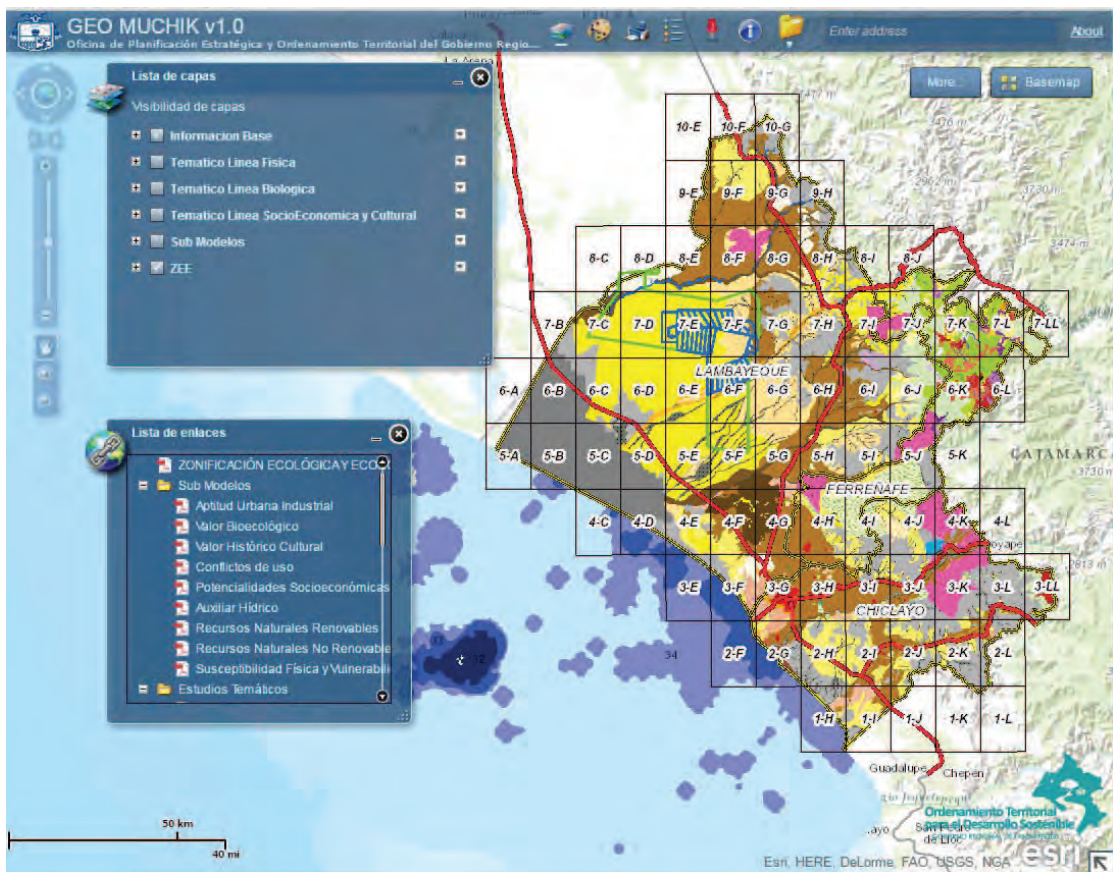
- Están realizando los estudios especializados, actualización de cartografía para estos estudios de la ZEE.
- Se van a actualizar los cambios que se producen en la región, recientemente en el proyecto Olmos, en la autopista del Sol (Trujillo – Piura), se modifica el uso y cobertura.
- Actualmente están también actualizando con imágenes de satélite Landsat, por ejm para el proyecto Olmos.
- En cada salida están actualizando CCPP, vías, proyectos de infraestructura.
- Se requiere que las diferentes oficinas y direcciones presenten su información y coordinen para sacar todo a través del SIG web.
- Están coordinando con MINAM (Geoservidor) e IDEP para sacar sus datos a través de estos

b. Geoportal: Sistema de Información Territorial de Lambayeque (SITL): "GEO MUCHIK v1.0". (http://sitl.regionlambayeque.gob.pe/geo_ot/)

El GEO MUCHIK es un Sistema de Información Geográfica en la Web, diseñado para consultar, compartir y monitorear en línea la información territorial de las actualizaciones del proyecto de Ordenamiento Territorial del departamento de Lambayeque.

El Gobierno Regional de Lambayeque, a través de la Oficina Regional de Planeamiento Presupuesto y Acondicionamiento Territorial – ORPP / Oficina de Planificación Estratégica y Ordenamiento Territorial presenta el Sistema de Información Territorial de Lambayeque – SITL “GEO MUCHIK”, cuyo objetivo es acercar a los usuarios de la red, gobiernos locales, entidades públicas, privadas, comunidad académica, y público en general a un mejor conocimiento del territorio del Departamento de Lambayeque, de suma importancia para la planificación y gestión territorial.

En el SITL “GEO MUCHIK” (http://sitl.regionlambayeque.gob.pe/geo_ot/), usted podrá encontrar los submodelos de: Valor Productivo de los Recursos Naturales Renovables, Valor Productivo de los Recursos Naturales No Renovables, Valor Bioecológico, conflictos de uso, Aptitud Urbano Industrial, Susceptibilidad Física y Vulnerabilidad, Valor Histórico Cultural, Potencialidades Socioeconómicas y el Estudio de la Zonificación Ecológica y Económica, documento en el cual se identifica las 94 Zonas Ecológicas y Económicas con sus diversas potencialidades, limitaciones y recomendaciones de uso del territorio Lambayecano.



Fuente: Web de GEO MUCHIK 1.0 (Consultado en Mayo, 2015)

Figura 3-34: Geoportal de GEO MUCHIK 1.0

c. Estudio de ZEE Lambayeque

El estudio de ZEE abarca a todo el territorio lambayecano, es decir comprende el ámbito continental y marítimo. En los cuales se desarrollan una serie de interrelaciones en sus diferentes sub sistemas: Físico, Biológico, Social, Económico, Cultural e institucional.

El nivel de estudio corresponde a una Meso zonificación, determinado en función a la extensión territorial del departamento de Lambayeque que es de 1'485, 577.29 ha; por lo tanto la cartografía generada en el proceso presenta una escala de trabajo de 1:100 000; sin embargo debido a la resolución espacial de la imagen satelital utilizada (ALOS, 10m.), se ha detallado la cartografía hasta 1:75 000.

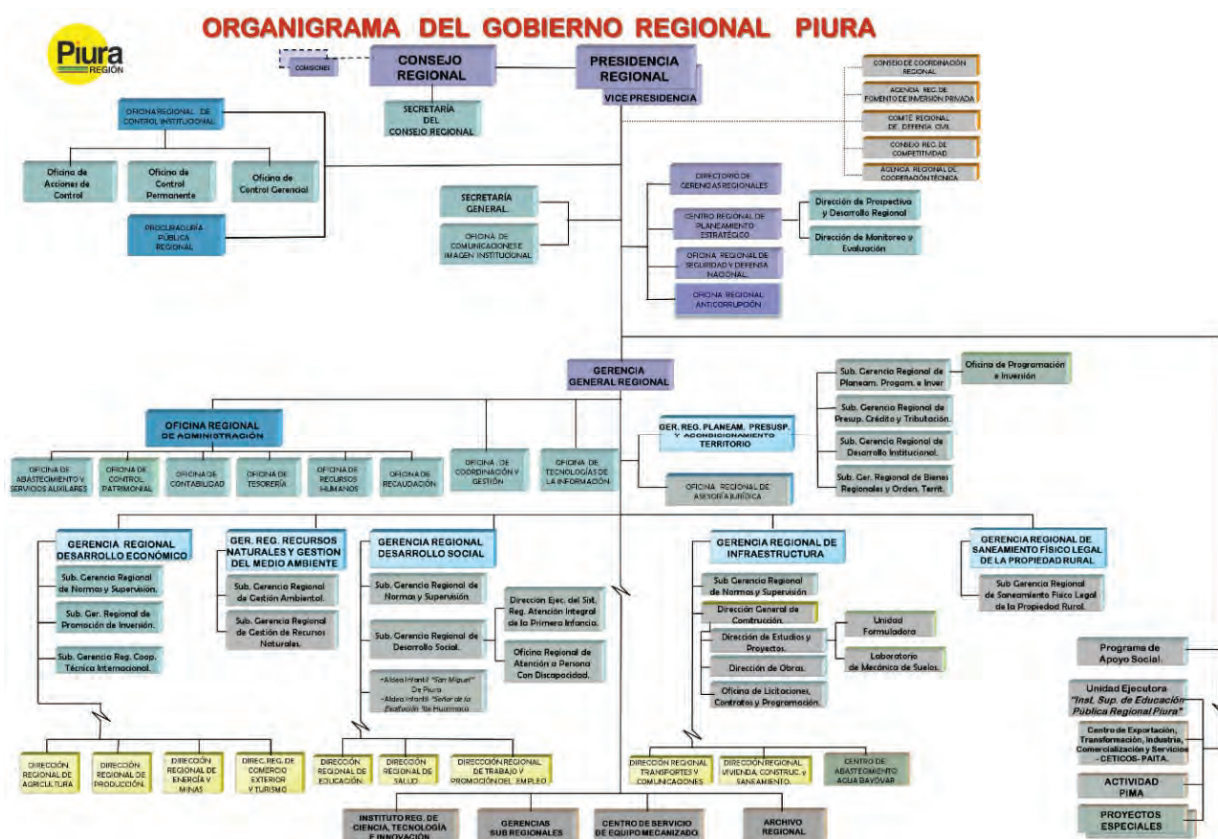
La implementación del proyecto implicó promover la institucionalidad contándose para ello con una estructura orgánica técnica y funcional, integradas por un conjunto de instituciones públicas y privadas promotores del desarrollo del departamento, con el asesoramiento de la Cooperación Alemana para el Desarrollo - DED (hoy GIZ), que hizo una contribución importante al logro de metas del proyecto y del proceso de ZEE y OT en curso.

2) Gobierno Regional de Piura

La actual estructura orgánica del Gobierno Regional de Piura ha sido aprobado de acuerdo a la Ordenanza Regional N° 304 – 2014/ GRP – CR, de fecha 29 de diciembre de 2014. Mediante esta ordenanza se actualiza el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Gobierno Regional de Piura, que incluye la modificación de la estructura orgánica de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (GRRN y GMA).

De acuerdo a la estructura orgánica y funcional del Gobierno Regional de Piura, se encuentra constituido por cinco Órganos de Línea:

- Gerencia Regional de Desarrollo Económico
- Gerencia Regional de Desarrollo Social
- Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente
- Gerencia Regional de Saneamiento Físico legal de la Propiedad Rural
- Gerencia Regional de Infraestructura



Fuente: <http://www.regionpiura.gob.pe/> (Consultado en Mayo, 2015)

Figura 3-35: Organigrama analítico del Gobierno Regional de Piura

a. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (GRRN y GMA) está a cargo de un Gerente Regional dependiente funcionalmente de la Gerencia General Regional; es la Unidad Orgánica encargada a nivel regional de consolidar, planificar y ejercer la autoridad en materia ambiental, encargada de formular, proponer, ejecutar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas regionales en materia de áreas protegidas, medio ambiente y defensa civil de acuerdo a los planes regionales y sectoriales. Desarrolla también funciones normativas y reguladoras de supervisión, evaluación y control.

La Gerencia se constituye por dos sub gerencias:

- Sub Gerencia Regional de Gestión Ambiental
- Sub Gerencia Regional de Gestión de Recursos Naturales

Adscritos a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente se encuentra el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales (SRCAN) y el Programa Regional de Manejo Sostenible de los bosques secos (NORBOSQUE – Piura).

El Gobierno Regional de Piura, en su afán de gestionar áreas de conservación para proteger los espacios naturales y la biodiversidad, crea el Sistema Regional de Conservación de Áreas Naturales (SRCAN), mediante Ordenanza Regional N° 147-2008/GRP-CR, el 23 de julio de 2008, con el objetivo de conservar la diversidad biológica en el ámbito regional y promover el desarrollo sostenible, especialmente el de las comunidades asentadas en el ámbito de influencia de los sitios identificados como prioritarios por su biodiversidad, así como contribuir al proceso de Zonificación Ecológica Económica y al Ordenamiento Territorial Regional.

Por otro lado, la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente en cumplimiento de sus funciones y competencias de Ley promueve la conservación y gestión sostenible del ecosistema del bosque seco mejorando la calidad de vida de las poblaciones que se sustentan del Bosque Seco. En ese sentido se implementa NORBOSQUE, aprobado con ordenanza regional N° 130-2007/GRP-CR, con la finalidad de implementar las acciones de política, planes y las estrategias a fin contribuir al desarrollo Sostenible de la Región Piura.

a.1 Resultado del diagnóstico:

Con respecto al rol de esta Gerencia en la Conservación de Bosques, la Gerencia de Recursos Naturales – Programa Nor-Bosque tiene la función de repotenciar el bosque mediante actividades de reforestación por intermedio de los GOLO (proyecto de viveros Olmos).

Manifestaron que no realizan el monitoreo de la pérdida del bosque, solo se cuenta con un estudio de 1990 – 2010 que no se terminó.

No cuentan con un sistema de alerta temprana de la deforestación, ni generan estudios referidos al uso y cambio de uso. No realizan análisis de degradación de bosques.

a.2 Relación con otras instituciones:

- La relación de esta Gerencia con el PNCBMCC, se cuenta con convenio firmado con el PNCBMCC, con fines de conservación de bosques.
- Con SERFOR se tienen coordinaciones de trabajo – actividades de apoyo logístico (prestamos de camionetas). Coordinaciones de la Ley Forestal.
- Con la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental (FEMA), en el 2014 se participaron conjuntamente en 03 operativos de interdicción de leña y carbón. Cuentan con poco personal policial y escasa protección policial.
- Con SERNANP, existen coordinaciones para la formulación y propuestas de nuevas Áreas de Conservación Regional y Privadas.

- Con las universidades, la Universidad de Piura (UDEP) apoyo en estudios de investigación en producción y venta de productos derivados del bosque.
- Con Naturaleza y Cultura Internacional, se impulsa actividades de reforestación de montaña y sistemas productivos de frontera.
- Con el Instituto de Montaña, investigación de la diversidad y depredación de los bosques.
- Con AIDER, Promueve estudios y mecanismos REDD +.

a.3 Requerimientos:

Se requiere implementar una oficina con una capacidad de hasta 08 personas, quienes sería principalmente Ambiental, Biólogo, Sociólogo, Forestal.

Se requieren equipamiento en hardware (07 equipos de cómputo), y 02 software SIG y de 02 software de Procesamiento de Imágenes de Satélite, 01 proyector.

Asimismo se requiere capacitaciones en Beneficios en Bosques y Ecosistemas, Proyectos Productivos, y Capacitación en Manejo de Equipos.

a.4 Información SIG con la que cuenta:

- ZEE, con capas en formato vectorial (2014).
- Mapa forestal en formato vectorial, del Proyecto (2013).
- Información Base: Hidrografía, carreteras, en formato vectorial.

a.5 Problemas en la generación, actualización y mantenimiento de la información cartográfica:

- El principal insumo que son las imágenes de satélite Landsat demora hasta 3 horas en descargar.
- No cuentan con suficiente personal para realizar estas labores.

a.6 Información SIG de la implementación del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque, impulsada por MINAM – MINAGRI en el marco de OTCA requerida:

Pérdida de bosque, degradación, alerta temprana de deforestación, datos de carbono, escenarios de referencia, uso y cambio de uso de la tierra.

b. Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento del Territorio: Sub-Gerencia Regional de Bienes Regionales y Ordenamiento Territorial

La Sub Gerencia Regional de Bienes Regionales y Ordenamiento Territorial es una Unidad Orgánica, que depende de la Gerencia Regional de Planificación, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial y es la encargada de administrar los planes y políticas en materia de ordenamiento territorial así como planificar y desarrollar acciones de ordenamiento y delimitación en el ámbito del territorio regional.

Esta subgerencia no tiene rol alguno en el tema de la Conservación de Bosques, por lo cual no realizan monitoreo de la pérdida de bosques, alerta temprana de deforestación, uso y cambio de uso de suelo o degradación. Asimismo, no tienen mayor relación con las instituciones involucradas en la conservación de bosques (SERNANP, SERFOR, OSINFOR, PNCBMCC, etc).

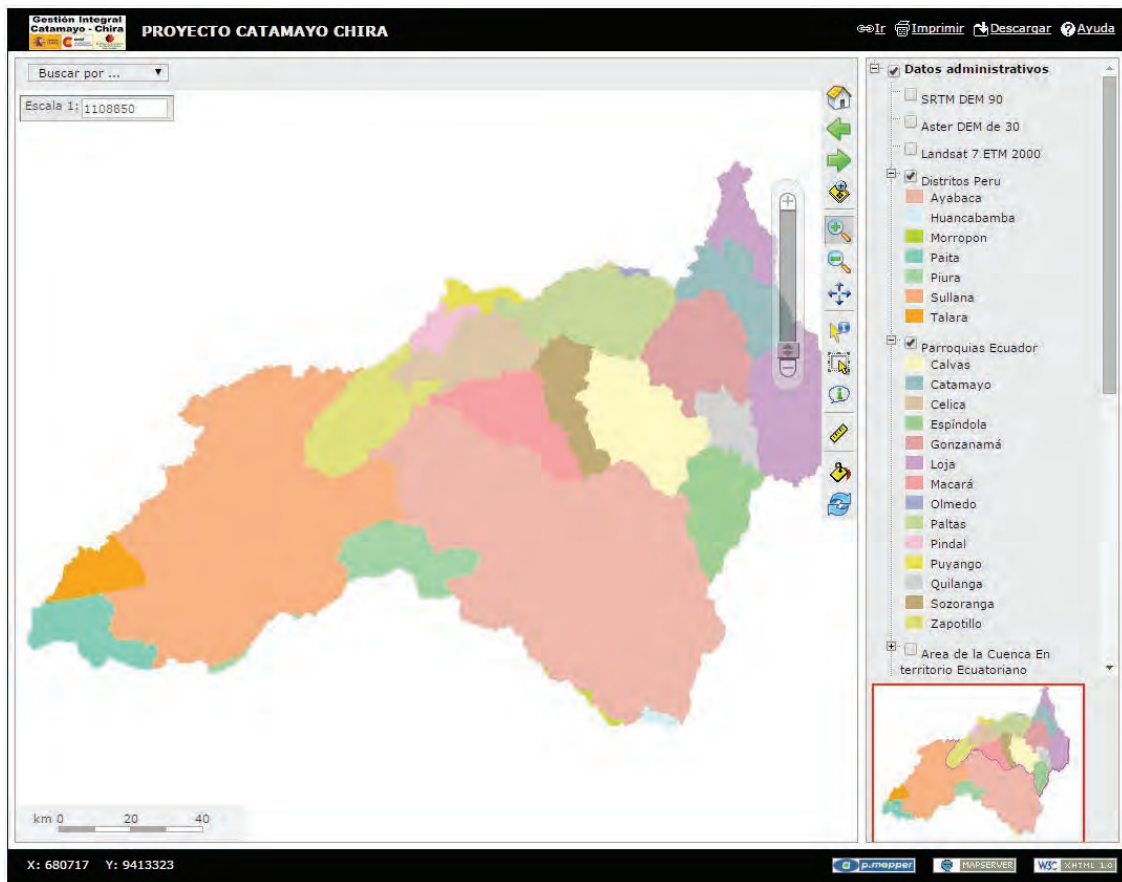
c. Geoportal Catamayo-Chira

(http://geocatamayochira.regionpiura.gob.pe/geoportal/#index_home.php)

El Geoportal permitirá el acceso a la información geográfica de las distintas instituciones públicas, el cual también se enlazaría a los catálogos de información de metadatos de los distintos nodos del departamento y de la Cuenca Binacional Catamayo-Chira debiendo estar el vinculado a la Infraestructura de Datos Espaciales del Perú así mismo que sea

escalable en cuanto a funciones e información, de fácil acceso, rápida, confiable y segura en base a estándares OGC.

El Visor de Mapas contiene información de límites de distritos (Perú) y Parroquias (Ecuador), imágenes de satélite, información cartográfica base, etc.



Fuente: Web de Proyecto Catamayo-Chira (Consultado en Mayo, 2015)

Figura 3-36: Geoportal de Proyecto Catamayo-Chira

d. Estudio de ZEE Piura

El Gobierno Regional Piura busca compartir con los decisores políticos, empresarios, representantes de la sociedad civil los principales resultados de la Zonificación Ecológica y Económica - ZEE, la misma que fue aprobada por Ordenanza Regional N° 261-2013/GRP-CR, del 21 de marzo del 2013 y cuya formulación fue encargada a la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente - GRRNGMA y a la Gerencia Regional de Planificación, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial.

Para el desarrollo de la ZEE regional se han utilizado todos los insumos importantes disponibles y existentes, tales como, estudios y diagnósticos realizados de carácter biofísico o socioeconómico a nivel local o de cuenca hidrográfica, nueva cartografía regional a escala 1:100,000, las consultas a los entes centrales respectivos, la sistematización de los talleres participativos interinstitucionales que se realizaron a nivel regional, provincial y distrital, las sucesivas sesiones de trabajo de la Comisión Técnica Regional, las orientaciones y sugerencias del Equipo Promotor, la información generada en procesos provinciales o distritales, la estructuración del SIG Regional y el portal web específicamente dedicado a los productos y resultados de la ZEE.

La ZEE se constituye en un instrumento técnico y científico para apoyar y facilitar el ordenamiento territorial en la Región Piura y, por ello es un concienzudo y prolijo documento de alto contenido técnico especializado con visión multidisciplinaria, producto

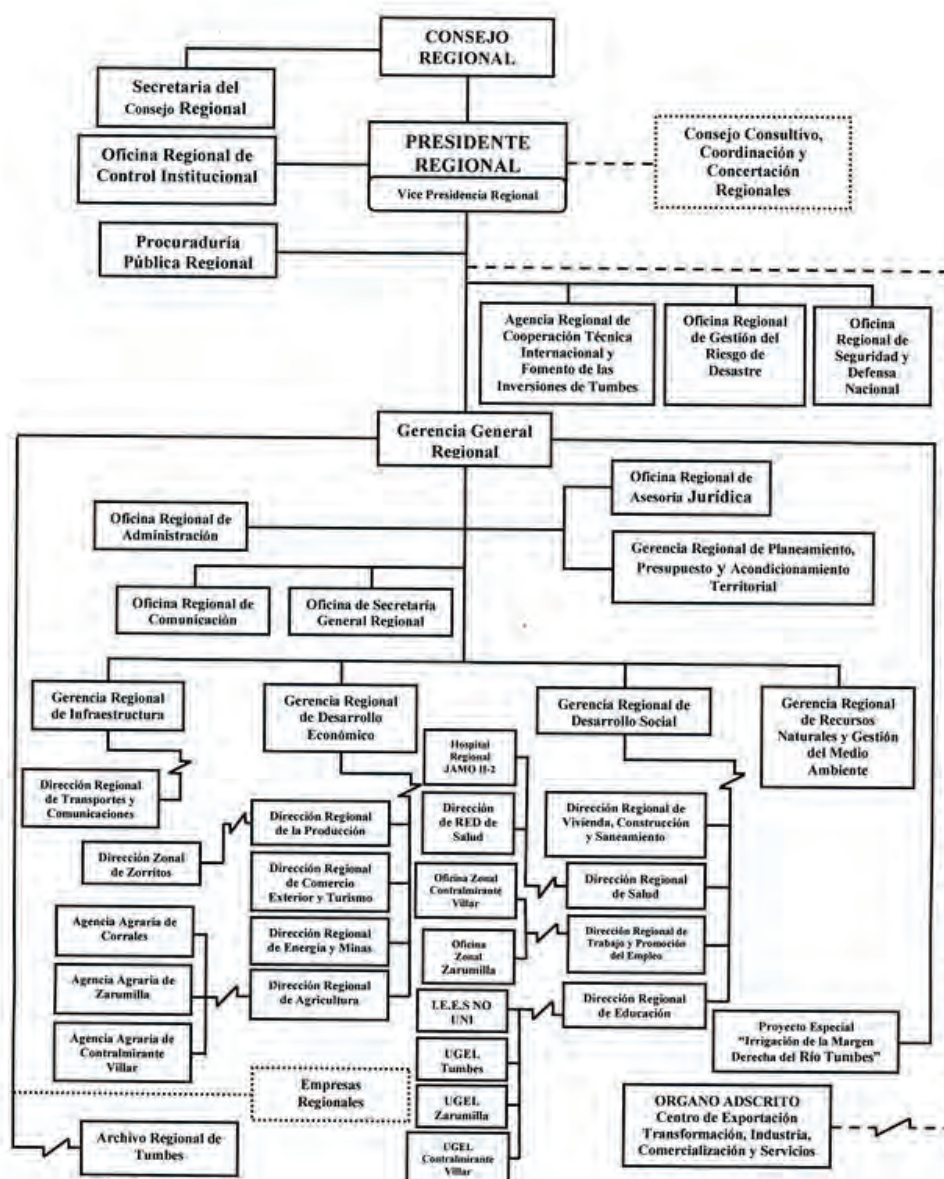
de un esfuerzo colectivo y participativo de decenas de profesionales e instituciones piuranas, verdaderos autores de su contenido.

3) Gobierno Regional de Tumbes

La actual estructura orgánica del Gobierno Regional de Tumbes ha sido aprobado con la Ordenanza Regional N° 008 – 2014 – GOB. REG. TUMBES – CR, de fecha 20 de agosto del 2014. Con esta ordenanza se aprueba la modificación de la estructura orgánica y se aprueba el Reglamento de Organización y Funciones (ROF) del Gobierno Regional.

De acuerdo a la estructura orgánica y funcional del Gobierno Regional de Tumbes, éste se encuentra constituido por cuatro Órganos de Línea:

- Gerencia Regional de Infraestructura
- Gerencia Regional de Desarrollo Económico
- Gerencia Regional de Desarrollo Social
- Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente



Fuente: <http://regiontumbes.gob.pe/> (Consultada en Mayo 2015)

Figura 3-37: Organigrama del Gobierno Regional de Tumbes

a. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental

La Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental mantiene dependencia jerárquica con la Gerencia General Regional; y lidera las actividades relacionadas con el Equilibrio Ecológico y la Conservación de los Recursos Naturales, orientados al desarrollo regional sostenible.

Para el desarrollo de sus actividades la Gerencia se organiza y se integra por las siguientes Unidades Orgánicas:

1. Sub Gerencia de Recursos Naturales: responsable de ejecutar, dirigir, administrar los planes y políticas en materia de recursos naturales en concordancia con los lineamientos de políticas regionales y los planes de los gobiernos locales. Así como de proponer, formular e implementar planes y programas regionales para la gestión y aprovechamiento de los servicios ambientales en los bosques naturales.
2. Sub Gerencia de Políticas, Normas, Información, Educación e Instrumentos de Gestión Ambiental: responsable de revisar, evaluar y formular perfiles de PIP's, instrumentos de Gestión Ambiental, e Investigaciones en el ámbito de sus competencias, así como actualizarlos y presentarlos para su debate, consolidación y aprobación en las instancias correspondientes.
3. Sub Gerencia de Evaluación y Fiscalización Ambiental: responsable de otorgar las Certificaciones Ambientales en concordancia con las funciones transferidas; Declaraciones y Planes en materia Ambiental. Asimismo, ejerce labores de fiscalización en estricto cumplimiento de la política forestal nacional y efectúa el seguimiento, monitoreo, control, supervisión y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental de las personas naturales y/o jurídicas que ejecutan proyectos y actividades de competencia regional en el marco del Plan Anual de Fiscalización Ambiental Regional.

a.1 Resultado del diagnóstico:

Con respecto al rol de esta Gerencia en la Conservación de Bosques, Como Gerencia, en la creación de ACR (Angostura-Faicán). Se hacen operativos inopinados (para tala, corte de árboles), participan en la directiva del Comité de Gestión del PN Cerros de Amotape, participan en la directiva del Comité de Gestión del SN Manglares, firman convenio en el 2014 con NORBOSQUE, y tienen acción de conservación de ANP en Tumbes.

Manifestaron que no realizan el monitoreo de la pérdida del bosque, no cuentan con un sistema de alerta temprana de la deforestación, no generan estudios referidos al uso y cambio de uso. No realizan análisis de degradación de bosques.

No han recibido las imágenes o equipos de la iniciativa Hatoyama

a.2 Relación con otras instituciones:

- La relación de esta Gerencia con el PNCBMCC, se cuenta con convenio formalizado en el Marco de la Cooperación Internacional.
- Con SERFOR se tienen coordinaciones acerca de Pasivos Ambientales (2014)
- Con la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental (FEMA), no hay relación. Si hay una denuncia en tala, se acude a la Fiscalía de daños ambientales (no es FEMA).
- Con SERNANP, participan en la directiva del Comité de Gestión del PN Cerros de Amotape, y participan en la directiva del Comité de Gestión del SN Manglares.
- Con la UNT (Universidad Nacional de Tumbes), tienen un convenio marco con universidades para el fortalecimiento de capacidades de la conservación de bosques y ANP.
- Con Cooperación Internacional, Cooperación canadiense participa con el GORE para fortalecer capacidades (con varias gerencias del GORE).
- Con PNUD, estudios ambientales (fortalecimiento de capacidades).

- TAAC (2012-2014), para Enfoque Territorial para el cambio climático
- Con el MINAM, trabajan en la Agenda Ambiente, certificación ambiental, y servicios ecosistémicos.
- Con ONGs, trabajan con AIDER para el fortalecimiento de capacidades en ANP.

a.3 Requerimientos:

- Se requiere contratar 01 persona que se dedique exclusivamente a estos temas.
- Se requieren equipamiento en 01 computadora personal y 01 licencia de software SIG.

a.4 Estudio de ZEE Tumbes

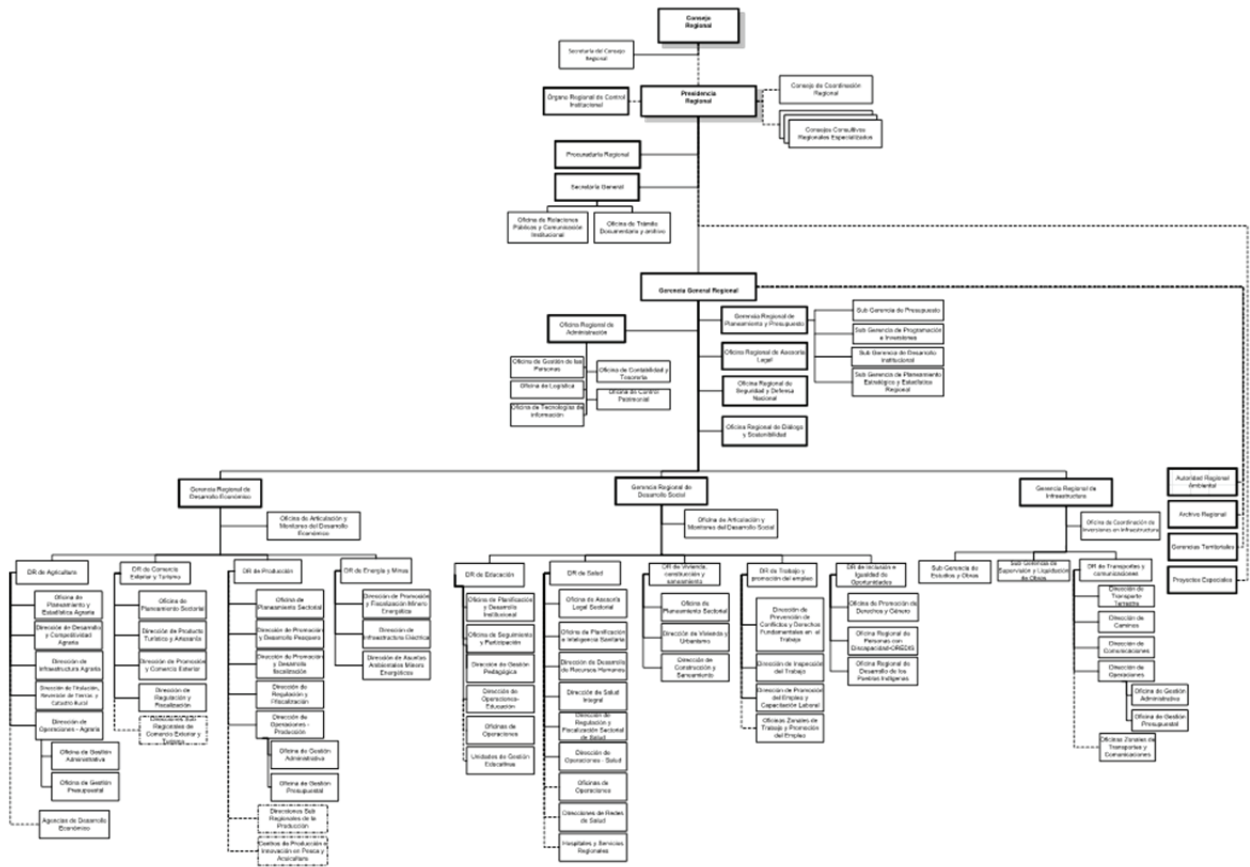
El Gobierno Regional de Tumbes, mediante la Ordenanza Regional n° 004-2010-GOB.REG.TUMBES-CR, de fecha 23 de abril del 2010: “declara de interés Regional el uso sostenible del territorio, la Zonificación Ecológica Económica y el Ordenamiento Territorial de la región Tumbes, así mismo aprueba la conformación de la Comisión Técnica Regional (CTR) del proceso de Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial”.

En el marco del proceso de OT, Tumbes se encuentra en la fase de diagnóstico. A la fecha, los esfuerzos están dedicados a la elaboración de la ZEE, con algunos avances. Recorrer este camino es el más complicado debido al detalle exigido, a los costos, al tiempo y a la alta especialización profesional requerida. Culminada esta etapa se iniciaría la elaboración de los EE y posteriormente la formulación del POT para implementar la gestión del mismo.

La unidad encargada de ejecutar este proceso en el gobierno regional, es la Subgerencia de Acondicionamiento Territorial de la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial.

4) Gobierno Regional de San Martín

Mediante Ordenanza Regional No 037-2010-GRSM/CR, de fecha 14 de diciembre del 2010, se crea la Autoridad Regional Ambiental de San Martín.



Fuente: <http://www.regionsanmartin.gob.pe/> (Consultada en Mayo 2015)

Figura 3-38: Organigrama del Gobierno Regional de San Martín

a. Autoridad Regional Ambiental

Mediante Ordenanza Regional No 037-2010-GRSM/CR, de fecha 14 de diciembre del 2010, se crea la Autoridad Regional Ambiental de San Martín. La Autoridad Regional Ambiental – ARA, es un órgano desconcentrado del Gobierno Regional San Martín, con autonomía técnica y administrativa. Le corresponde atender funciones específicas sectoriales en materia de recursos naturales, áreas protegidas, medio ambiente y ordenamiento territorial. Depende jerárquicamente de la Gerencia General Regional. Su accionar y/o gestión se enmarca en las 24 funciones que le han sido delegadas y/o asignadas

Para el logro de sus objetivos y/o metas trazadas, ARA consolida su gestión ambiental a través de sus Órganos de línea Especializados: Dirección Ejecutiva de Gestión Estratégica Ambiental (DEGEA), Dirección Ejecutiva de Administración y Conservación de Recursos Naturales (DEACRN) y Dirección Ejecutiva de Gestión Territorial (DEGT), estas dos últimas, antes dependientes de la Dirección Regional Agraria y Sub Gerencia de Administración territorial respectivamente; han sido absorbidas por la Autoridad Regional Ambiental - ARA, dentro del marco del proceso de modernización institucional

La Autoridad Regional Ambiental -ARA, tiene como sus principales líneas de intervención, los principales problemas que afectan a la Región San Martín: Deforestación, Tala Ilegal, Ocupación Territorial Ilegal y Cantidad - Calidad del recurso Hídrico.

Cabe indicar que a pesar de que hay un ROF vigente (aprobado en marzo del 2011), en la práctica el ARA viene operando bajo una estructura organizacional diferente.

Por ejemplo, en el caso de la Dirección Ejecutiva de Administración y Conservación de Recursos Naturales (DEACRN), a la fecha no se ha implementado el Área de Promoción

de Inversión y Mecanismos Limpios de Conservación. Es así que la DEACRN viene operando desde sus inicios bajo otra estructura organizacional.

Recursos Humanos

La DEACRN es la Dirección Ejecutiva que tiene mayor número de personal, cuyas funciones están directamente vinculadas al manejo sostenible y a la conservación de bosques. El personal de la DEACRN está conformado en un 24% por Ingenieros Ambientales, en un 22% por Ingenieros Forestales, en un 17% por Técnicos Forestales y en un 12% por Ingenieros Agrónomos.

Es importante mencionar que dentro del ARA se ha dado una muy baja rotación de personal en los últimos años; gran parte del equipo cumple labores incluso desde el 2009, cuando se dio la transferencia de funciones y competencias en materia forestal y de fauna silvestre al Gobierno Regional.

Desarrollo de Capacidades

El Gobierno Regional cuenta con limitados recursos, para el desarrollo de capacidades de los funcionarios del ARA. Ante esta situación, el ARA ha recibido apoyo para el fortalecimiento de sus capacidades de las fuentes cooperantes como el Servicio Forestal Americano, la Cooperación Alemana, y SERFOR.

a.1 Autoridad Regional Ambiental – Dirección Ejecutiva de Administración y Conservación de los Recursos Naturales (DEACRN)

La Dirección Ejecutiva de Administración y Conservación de Recursos Naturales (DEACRN) es una de las tres Direcciones Ejecutivas de la Autoridad Ambiental, junto a la de Gestión Territorial y Gestión Estratégica Ambiental.

Entre las funciones que tiene la DEACRN destaca la de formular políticas y estrategias para el Desarrollo Sostenible, coordinar con sectores públicos y privados la utilización y aprovechamiento razonable de los recursos naturales, generar espacios públicos para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, proponer Áreas de Conservación Local, reforzar el Sistema Regional de Conservación (SRC) local, entre otras importantes funciones que se relacionen con la implementación sostenible de los recursos naturales de la Región San Martín.

Esta Dirección cuenta con las siguientes sub áreas:

1. Área de Conservación y Servicios Ambientales,
2. Planeamiento y Gestión de los Recursos Naturales, y
3. Promoción de Inversión y Mecanismos Limpios de Conservación.

a.1.1 Resultado del diagnóstico:

Con respecto al tema de bosques, para definir al “Bosque” emplean el concepto de la FAO y con las categorías enmarcadas en la Legislación Forestal (Ley N° 27308). La institución no realiza la identificación de uso, cambio de uso de suelo, ni se han podido discriminar diferentes áreas de cultivo en el SIG. En el marco de los procesos de los inventarios forestales en el país, tanto el INF y dentro de los BPP, para la región San Martín se han considerado las mediciones de carbono, dentro de las parcelas de muestreo, además de las otras variables.

Con respecto al rol de la DEACRN del GORESAM en la Conservación de Bosques se mencionó que esta institución es la encargada de administrar y promover la conservación, protección, incremento y uso sostenible del patrimonio forestal y fauna silvestre dentro del territorio de la Región, en el marco del proceso de la regionalización y descentralización.

Las acciones están orientadas a: Integrar el aprovechamiento con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación

silvestre en armonía con sus instrumentos existentes de planificación y gestión del territorio, interés social, económico y ambiental de la Región; promover e impulsar el desarrollo forestal, mejorar su competitividad, generar e incrementar los recursos forestales y de fauna silvestre y su valor para la sociedad; regular y supervisar la actividad forestal y de fauna silvestre, armonizando la Política Forestal Nacional y Regional; Proponer y formular normas, procedimientos, herramientas e información de manera tal que sea posible garantizar la distribución de beneficios, acceso a los recursos en condiciones igualitarias y oportunidades para todos los actores contribuyendo a mejorar la calidad de vida de la población.

Manifestaron que no realizan el monitoreo de la pérdida del bosque. Asimismo manifestaron que no cuentan con un sistema de alerta temprana de la deforestación.

Mencionaron que si realizan actividades referidas a inventarios forestales. A continuación se presentan algunas pautas mencionadas sobre este tema:

a.1.1.1 Metodología utilizada, Tiempo estimado, número de trabajadores, costos

Se realiza a través del SERFOR (antes DGFFS), ambos procesos de inventarios forestales, INF y BPP, las metodologías para ambos inventarios difieren un poco por la finalidad y los objetivos que tiene cada una de ellas.

- El 2013 de ejecutivo levantamiento de información un 25 % del inventario forestal en BPP, este año se pensaba culminarlo pero por problemas presupuestarios y la reciente creación de la nueva Autoridad Forestal Nacional no se pudo concretar.
- Para el INF como es un proceso continuo de actualización, dentro de la metodología es ejecutarlo en 5 paneles, cada panel en un año, para la región San Martín se estaría iniciando para el próximo año la ejecución del primer panel que son un número determinado de muestras. Y así al quinto año tener cubierto la totalidad de las muestras.

a.1.1.2 Problemática o dificultad actual para la realizar el inventario forestal

En la región San Martín está representada por la fisiografía del terreno, ya que el territorio cuenta con una topografía muy accidentada, algunos problemas sociales (Migración, personas asentadas en sitios no recomendados).

a.1.1.3 Requerimiento inmediato para mejorar el inventario forestal

Contar con presupuesto, de ser necesario acelerar el proceso de transferencia de presupuesto al Gobierno Regional de San Martín para tal fin.

Fortalecimiento de capacidades a profesionales de la región en temas de identificación de especies forestales, manejo de equipos, otros

a.1.1.4 Equipos para desarrollar el Inventario Forestal

Para la ejecución de los inventarios forestales en la región los equipos como RPD, GPS, brújulas, hipsómetros y otros son prestados por el SERFOR, FAO, sería necesaria la adquisición de equipos por parte del Gobierno Regional.

a.1.1.5 Actividades con Comunidades Nativas

Con respecto a actividades en Comunidades Nativas, se mencionó que además de administrar los permisos forestales en tierras de comunidades nativas, actualmente se ha creado la Plataforma Regional de Manejo Forestal Comunitario, liderada por ésta Dirección, cuya finalidad es de contar con un espacio de diálogo entre las organizaciones indígenas, estado y sociedad civil en la región, con el objetivo de construir de manera conjunta una agenda de actividades prioritarias a nivel regional para promover el manejo forestal comunitario y constituir además una plataforma regional permanente para coordinar las actividades en esta materia.

a.1.2 Relación con otras instituciones:

- El rol de esta institución con el PNCBMCC es de realizar trabajos articulados con las actividades que realiza el Programa.
- Con la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental (FEMA), como entidad competente en la administración de los recursos forestales y de fauna silvestre, se realizan verificaciones de delitos ambientales, lo que se hace en coordinación directa con esta institución.
- Con SERNANP, se articulan acciones de control y vigilancia, puesto que en esta región se tienen 4 áreas naturales protegidas; Parque Nacional Cordillera Azul, Parque Nacional Rio Abiseo, Bosque de Protección Alto Mayo y ACR Cordillera Escalera.
- Con Cooperación Internacional, están realizando algunas actividades relacionadas a los procesos dentro del Bosque de Protección Alto Mayo.

a.1.3 Requerimientos para el Monitoreo de la Pérdida de Bosque:

Se requiere implementar la oficina con equipos adecuados para la toma, análisis e interpretación de datos, por ende la ampliación de la infraestructura de las oficinas y sedes forestales. Asimismo, es necesario contratar más personal para las nuevas áreas y unidades operativas consideradas en la nueva estructura de la DEACRN.

Con respecto al inventario forestal, se requiere culminar los 2 procesos de inventario; INF y BPP

a.1.4 Información SIG con que cuenta:

- Entre la información con la que cuenta esta institución, se tiene a la capa de concesiones forestales, como formato vectorial de tipo polígono.
- Se cuenta con la Estrategia Regional de Control y Vigilancia Forestal (Aprobado con OR N° 04-2014-GRSM/CR y el Sistema de Información Forestal de la región San Martín.

a.1.5 Información SIG de la implementación del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque, impulsada por MINAM – MINAGRI en el marco de OTCA requerida:

Clasificación forestal, deforestación, degradación, incendio forestal, alerta temprana de deforestación, áreas de conservación forestal, datos de inventario forestal.

a.2 Autoridad Regional Ambiental – Dirección Ejecutiva de Gestión Territorial (DEGT)

La Dirección Ejecutiva de Gestión Territorial, es un órgano de línea encargada de la gestión del uso y ocupación del territorio del departamento de San Martín, proponer, implementar, administrar zonas de protección y conservación ecológica, procesos de zonificación ecológica, económica, administración y adjudicación de terrenos del estado, dirigir procesos de demarcación y organización territorial.

Cuenta con tres unidades operativas:

1. Área de Ordenamiento Territorial
2. Área de Demarcación y Organización Territorial
3. Área de Administración y Adjudicación de Terrenos del Estado

a.2.1 Resultado del diagnóstico:

La Dirección realiza la identificación de uso, cambio de uso de suelo, identificando las categorías siguientes: Bosques, No Bosque y cambio de Uso según periodos.

Con respecto al rol de la DEGT del GORESAM en la Conservación de Bosques se mencionó que esta institución es la encargada de liderar y gestionar la implementación del proceso de Ordenamiento Territorial a nivel regional y local, formula e implementa estrategias vinculadas a la gestión planificada del territorio y que están relacionadas a la

gestión del uso racional de los RRNN (incluyendo los bosques) y ocupación adecuada del territorio

Manifestaron que no realizan el monitoreo de la pérdida del bosque. Asimismo manifestaron que no cuentan con un sistema de alerta temprana de la deforestación ni realizan actividades referidas a inventarios forestales.

Con respecto a actividades en Comunidades Nativas, se mencionó que realizan la Sensibilización y Fortalecimiento en la elaboración e implementación de Planes de Vida de las Comunidades Nativas así como en la identificación de sus Zonas de Uso Comunal (Etnozonificación) como herramienta de planificación en concordancia con su cosmovisión cultural.

a.2.2 Relación con otras instituciones:

La relación de esta Dirección con la DEACRN es que realiza la evaluación en el marco del Ordenamiento Territorial (ZEE – PTR) de las propuestas de cambio de uso en predios privados, aprovechamiento forestal en CCCNN, solicitudes de concesiones para conservación.

El rol de esta institución con el PNCBMCC es la realización de acciones conjuntas y/o coordinadas relacionadas a la gestión de la conservación de los Bosques en el departamento.

Con la Mesa REDD realizan acciones conjuntas y/o coordinadas relacionadas a la gestión de la conservación de los Bosques en el departamento.

a.2.3 Requerimientos para el Monitoreo de la Pérdida de Bosque:

Se requiere conformar una unidad de monitoreo territorial equipada como mínimo con 10 equipos informáticos completos de última generación (PC, escáner formato grande, Plotters, impresoras a colores laser (formato A3), Conexión a internet de alta velocidad. Asimismo, es necesario contar con un personal mínimo de 13 profesionales con conocimientos fortalecidos en el análisis y procesamiento de imágenes satelitales ópticas de resolución media y alta resolución y de imágenes de RADAR para el análisis de cambios de uso.

a.2.4 Problemas en la generación, actualización y mantenimiento de la información geográfica

- Falta consolidación de la plataforma del IDE-GRSM para el intercambio, actualización y administración de la información cartográfica.
- Falta de personal para la realización de trabajo de campo a nivel de distritos y centros poblados.

a.2.5 Planificación en el corto plazo referida a datos geográficos.

Consolidación de la plataforma IDE-GRSM

a.2.6 Información SIG de la implementación del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque, impulsada por MINAM – MINAGRI en el marco de OTCA requerida:

Clasificación forestal, deforestación, degradación, incendio forestal, alerta temprana de deforestación, datos de inventario forestal, datos sobre cambios de uso según periodos anuales.

a.2.7 Infraestructura de Datos Espaciales del Gobierno Regional de San Martín (IDE-GRSM)

La Autoridad Regional Ambiental - ARA, es la instancia regional, directriz de la política pública regional, en materia de recursos naturales, medio ambiente y ordenamiento territorial. Su accionar y/o gestión se enmarca en las 24 funciones que le han sido delegadas y/o asignadas mediante Ordenanza Regional N°037- 2010- GRSM/CR.

a.2.8 Estudio de ZEE San Martín

El departamento de San Martín inició su proceso de Zonificación Ecológica y Económica — ZEE previamente a la existencia del marco legal vigente, Reglamento de ZEE (DS. 087-2004/PCM). En el 2003, con el apoyo técnico científico del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP, los diversos actores sociales públicos y privados que tienen injerencia en las decisiones sobre el ámbito departamental asumieron el reto de zonificar su territorio de acuerdo a sus potencialidades y limitaciones, tomando en cuenta para ello criterios físicos, biológicos, sociales, económicos y culturales.

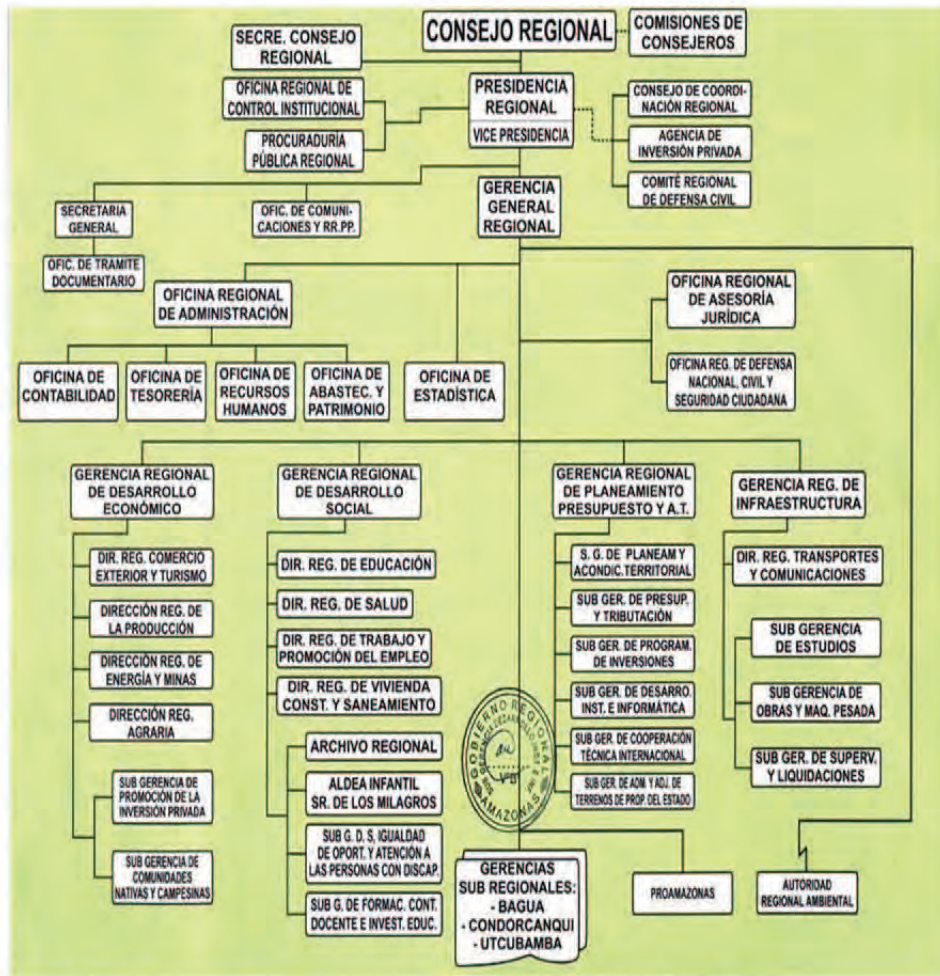
La Zonificación Ecológica y Económica desarrollada en el Departamento de San Martín constituye una parte del proceso de ordenamiento territorial. El Consejo Regional de San Martín a través de la Ordenanza Regional N° 012-2006-GRSM/CR ha aprobado la ZEE en el ámbito de la Región San Martín.

El Gobierno Regional de San Martín mediante Decreto Regional N° 002-2009-GRSM-PGR aprueba el Reglamento para la aplicación de la ZEE en el departamento de San Martín.

5) Gobierno Regional de Amazonas

La actual estructura orgánica del Gobierno Regional de Amazonas ha sido aprobado con la Ordenanza Regional N° 334 – 2013 – Gobierno Regional Amazonas/ CR, de fecha 09 de octubre del 2013. Con esta ordenanza se aprueba la modificación de la estructura orgánica y las funciones del Reglamento de Organización y Funciones del Gobierno (ROF) del Gobierno Regional.

Dentro de la estructura orgánica del Gobierno Regional, se encuentra la Autoridad Regional Ambiental de Amazonas como órgano desconcentrado del Gobierno Regional de Amazonas, con autonomía técnica y normativa, dependiente de la Gerencia General Regional. Es la encargada de normar, programar, ejecutar, coordinar, dirigir y supervisar las actividades relacionadas con los campos funcionales de los sistemas conservación, gestión territorial, ambiental y forestal en el ámbito regional.



Fuente: <http://www.regionamazonas.gob.pe/> (Consultada en Mayo 2015)

Figura 3-39: Organigrama del Gobierno Regional de Amazonas

a. Autoridad Regional Ambiental – Dirección Ejecutiva de Gestión de Bosques y Fauna Silvestre

La Autoridad Regional Ambiental (ARA) se crea en mayo del 2013 (con apoyo del CIAM), a través de la Ordenanza Regional N° 327 – 2013 – Gobierno Regional de Amazonas/ CR de fecha 17 de mayo del 2013. Se compone de la fusión de la Sub Gerencia de Recursos Naturales y Medio Ambiente de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente y la Dirección Forestal y de Fauna Silvestre de la Dirección Regional Agraria Amazonas. Tendrá como funciones aquellas ejercidas por la Sub Gerencia de Recursos Naturales y Ambiente; las funciones ejercidas por la Dirección Forestal y Fauna Silvestre transferidas del Ministerio de Agricultura con Resolución Ministerial N° 0696-2010-AG y las funciones en materia de ordenamiento territorial ejercidas por la Sub Gerencia de Planeamiento y Acondicionamiento Territorial.

Para el cumplimiento de sus objetivos cuenta con tres Direcciones Ejecutivas del tercer nivel organizacional, cada una a cargo de un Director, siendo ellas las siguientes:

1. Dirección Ejecutiva de Gestión de Recursos Naturales

Responsable de promover el ordenamiento territorial, el manejo sostenible de los recursos naturales y la conservación de la biodiversidad a efectos de contribuir al desarrollo sostenible de la región Amazonas.

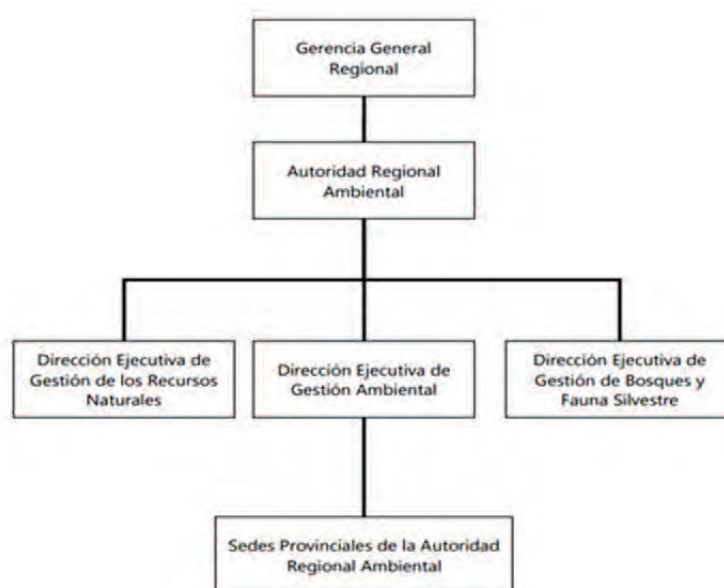
2. Dirección Ejecutiva de Gestión del Medio Ambiente

Responsable de la planificación y promoción de la calidad ambiental regional mediante la elaboración e implementación de lineamientos e instrumentos de gestión ambiental en la región; y de la evaluación y fiscalización de instrumentos de gestión ambiental regional, en el marco de sus competencias.

3. Dirección Ejecutiva de Gestión de Bosques y de Fauna Silvestre

Es responsable de promover el manejo sostenible de los recursos forestales y de fauna silvestre así como de su gestión y control ejerciendo labores de promoción y fiscalización y articulando a los actores forestales involucrados, generando alianzas estratégicas necesarias para la promoción de inversiones y la conducción eficiente del Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre.

A continuación se muestra el organigrama de la Autoridad Regional Ambiental de Amazonas:



Fuente: <http://www.regionamazonas.gob.pe/> / (Consultada en Mayo 2015)

Figura 3-40: Organigrama de la ARA – Amazonas

a.1 Resultado del diagnóstico

Con respecto al rol del ARA Amazonas en la Conservación de Bosques se mencionó que es el promover el uso racional de los recursos forestales y de fauna silvestre mediante capacitación y seguimiento a las áreas otorgadas (permisos, autorizaciones y otras) para aprovechamiento y conservación.

Manifestaron que no realizan el monitoreo de la pérdida del bosque por falta de especialistas. Asimismo manifestaron que no cuentan con un sistema de alerta temprana de la deforestación. Asimismo no realizan actividades referidas a inventarios forestales. Con respecto a actividades en Comunidades Nativas, se mencionó que se atiende con permisos y autorizaciones, se brinda capacitación en coordinación con otras instituciones como SERNANP, PNCBMCC, PFSI, se han hecho talleres para hacer conocer el reglamento de la ley forestal y de fauna silvestre.

a.2 Relación con otras instituciones:

- El rol de esta institución con el PNCBMCC es de coordinación, para identificar comunidades nativas que pueden incorporarse al PNCBMCC y solo como invitados para las Transferencias Directas Condicionadas.

- Con la Fiscalía Especializada en Materia Ambiental (FEMA) tiene un trabajo cotidiano y directo, realizando coordinaciones para operativos por presuntos delitos en materia ambiental y atención de denuncias.
- Con SERNANP, es un aliado estratégico que les apoya en todo el tema de capacitación para las CCNN y se realizan operativos de control conjuntos en zonas de amortiguamiento.
- Con la Mesa REDD, se recibe capacitación en temas de actualización de mapas de deforestación, USCUS y en MVR de la región Amazonas.
- Con las universidades, la relación es continua en temas de capacitación y brindando oportunidad de prácticas pre-profesionales a los alumnos de los últimos ciclos.
- Otros aliados para la conservación y gestión de los bosques son SPDA, NCI, ECOAN, GIZ, Eco Verde, IIAP, Amazonía Viva, Agro Rural, APECO y los municipios locales.

a.3 Requerimientos:

Se requiere ampliar la oficina actual, la contratación de personal adicional (al menos 02 especialistas SIG) que conduzcan un Sistema de Información Geográfica de la ARA Amazonas especialmente de la Dirección de Bosques y Fauna Silvestre y 03 Técnicos SIG, para recoger información de Campo Especificar funciones del personal requerido

Llevar a cabo el inventario forestal, mejorarlo o hacer uno nuevo (según sea el caso). En cuanto al inventario forestal se parte de los mapas producidos por el MINAM y luego estos mapas con el personal SIG que se contrate, serán verificados en campo para darle mejor consistencia y poder tener mapas verdaderos de inventario forestal.

En cuanto a equipamiento, se requieren al menos 02 computadoras personales para el soporte SIG y la elaboración de mapas, y 03 equipos GPS (de ser posible diferencial) para una adecuada verificación de campo y tener mejores mapas base.

Se requiere ampliar la oficina actual, la contratación de personal adicional (al menos 02 especialistas SIG) que conduzcan un Sistema de Información Geográfica de la ARA Amazonas especialmente de la Dirección de Bosques y Fauna Silvestre y 03 Técnicos SIG, para recoger información de Campo Especificar funciones del personal requerido.

a.4 Problemas en la generación, actualización y mantenimiento de la información cartográfica:

Actualmente no se cuenta con una persona dedicada únicamente a este tema. Se requiere tener una base única de datos conducida en la DEGBFS de la ARA. Existe mucha información dispersa y de diferentes fuentes que se requiere uniformizar. No hay permanencia de los profesionales del SIG.

a.5 Información SIG con que cuenta:

Zonificación ecológica económica de la región Amazonas, elaborado por el IIAP en el año 2008, donde la mayor parte de la información se encuentra en formato vectorial shapefile. Se requiere actualizar esta información.

a.6 Planificación en el corto plazo referida a datos geográficos:

Integración al Sistema de Información Nacional mediante el SIAR. Tener una base cartográfica para la DEGBFS consistenciada con los demás sectores que producen información cartográfica

a.7 Información SIG de la implementación del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque, impulsada por MINAM – MINAGRI en el marco de OTCA requerida:

Clasificación forestal, deforestación, degradación, incendio forestal, alerta temprana de deforestación, áreas de conservación forestal, mediciones de carbono, ecosistemas actualizado.

a.8 Estudio ZEE Amazonas

Desde el 2004, el Gobierno Regional de Amazonas, junto a diversas instituciones y organizaciones locales, ha impulsado el proceso de Macrozonificación Ecológica y Económica, con el propósito de sentar las bases para un Plan de Ordenamiento Territorial. Se ha desarrollado en el marco del convenio suscrito entre el Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP) y el Gobierno Regional de Amazonas.

La información presentada en la ZEE, está orientada a la identificación de las potencialidades y limitaciones del territorio y de los recursos naturales. Tiene como propósito facilitar la formulación de políticas, planes y programas orientados al ordenamiento territorial de cara al desarrollo sostenible del departamento. El estudio fue elaborado a nivel de macrozonificación, utilizando una escala de trabajo de 1:250 000 y una escala de publicación de 1:500 000.

El Gobierno Regional de Amazonas a través de la Ordenanza Regional N° 200-GRA/CR ha aprobado la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región Amazonas.]

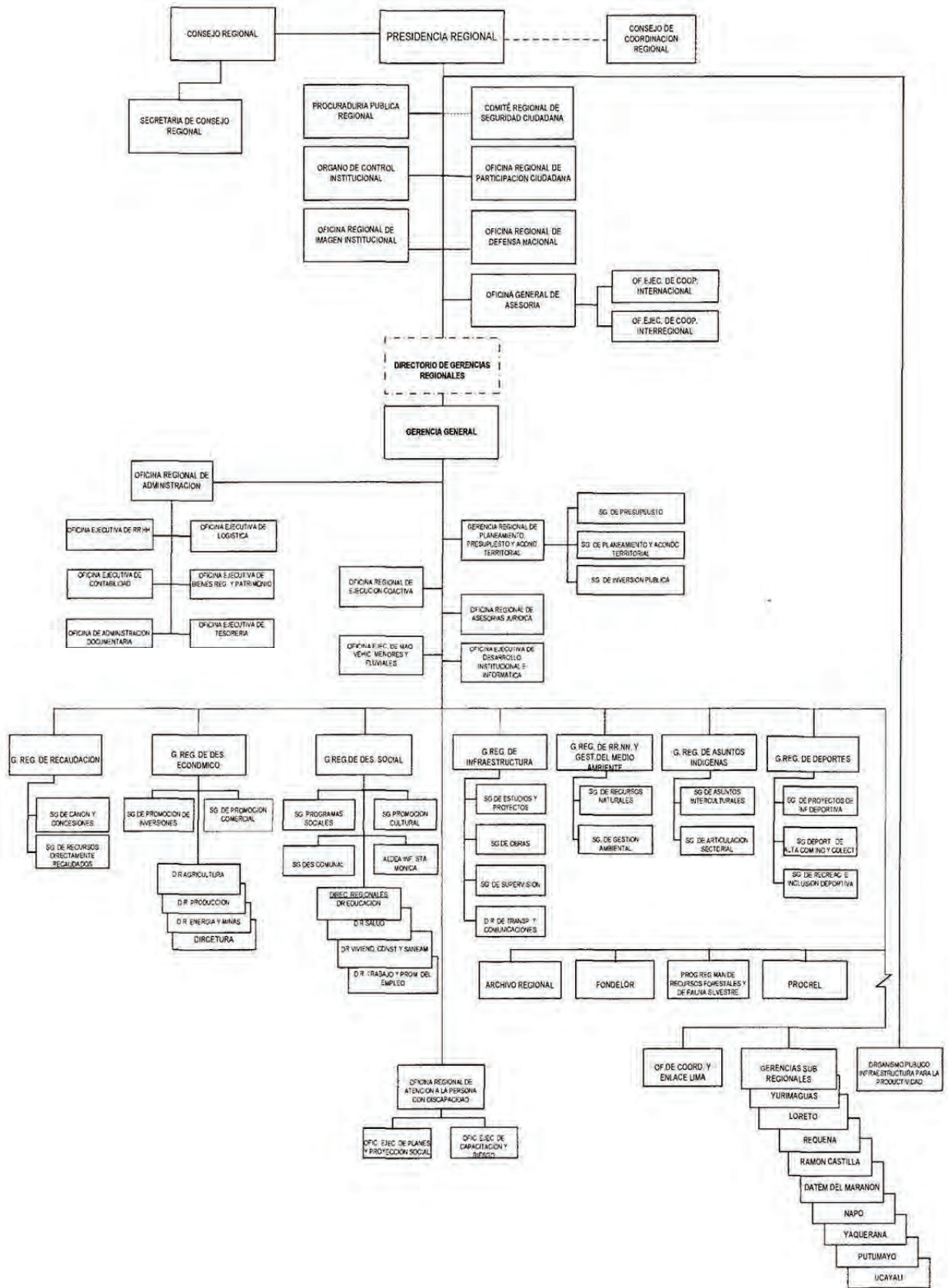
6) Gobierno Regional de Loreto

La actual estructura orgánica del Gobierno Regional de Loreto (GOREL) ha sido aprobado de acuerdo a la Ordenanza Regional N° 009 – 2014 – GRL/ CR, de fecha de 15 de setiembre del 2014. A través de dicha ordenanza se aprueba el nuevo reglamento de organización y funciones (ROF) del Gobierno Regional, por modificación parcial y por inclusión de las funciones generales de los órganos creados a partir del año 2011 hasta el año 2013.

El Gobierno Regional de Loreto, a través de la Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, en el cumplimiento de sus funciones y competencias es el encargado de definir las políticas de protección del medio ambiente y los recursos naturales de la Región, y el Programa Regional de Manejo de Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (PRMRFFS) es el órgano que ve directamente lo referente al sector forestal.

Con miras a lograr una gestión más ordenada, articulada y efectiva sobre el uso de los recursos naturales, el Gobierno Regional de Loreto se encuentra dedicando esfuerzos para la creación de la Autoridad Regional Ambiental (ARA), este es un órgano para la gestión integrada y con enfoque territorial de los recursos naturales y del ambiente. Al respecto se debe indicar que la creación de la Autoridad Regional Ambiental está en proceso, ya que el proyecto de ordenanza se encuentra para aprobación del Consejo Regional. Cabe mencionar, que sobre la implementación del ARA existen opiniones encontradas, la Gerencia Regional de Recursos Naturales está a favor, mientras que los programas regionales y la Sub Gerencia de Ordenamiento Territorial, tienen opiniones diferentes al respecto⁴³.

⁴³ Documento de Trabajo N° 1: Diagnóstico Organizacional Forestal. La experiencia en los gobiernos regionales de Amazonas, San Martín, Loreto, Ucayali y Junín - Cooperación Alemana al Desarrollo GIZ (Setiembre, 2014)



Fuente: <http://www.regionloreto.gob.pe/> (Consultada en Mayo 2015)

Figura 3-41: Organigrama del Gobierno Regional de Loreto

a. Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente

En este sentido, la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente es el órgano de línea del Gobierno Regional de Loreto responsable de planificar, organizar, dirigir, controlar, fiscalizar, regular y guiar la gestión ambiental, el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos naturales. Cuenta con dos unidades orgánicas y son las siguientes:

1. Subgerencia de Recursos Naturales: responsable de formular, coordinar, conducir y supervisar las políticas y estrategias regionales para la conservación y preservación de los recursos naturales, en concordancia con las políticas y estrategias nacionales.

Esta sub gerencia se constituye por tres programas:

- Flora y Fauna
- Recursos Hidrobiológicos
- Recursos Minerales

2. Sub Gerencia de Gestión Ambiental: responsable de Formular, aprobar, ejecutar, evaluar, dirigir, controlar y administrar los planes y políticas regionales en materia ambiental.

Del mismo modo, esta sub gerencia se constituye por tres programas:

- Educación Ambiental
- Conservación Ambiental
- Desarrollo Comunitario

a.1 Resultado del diagnóstico

Con respecto al rol de esta Gerencia en la Conservación de Bosques, es de realizar planes y ejecución de los mismos para la Gestión del Medio Ambiente, también a través del PROCREL (Programa de Conservación, Gestión y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica de Loreto) velar por las Áreas de Conservación Regional.

Manifestaron que no realizan el monitoreo de la pérdida del bosque, no cuentan con un sistema de alerta temprana de la deforestación, ni generan estudios referidos al uso y cambio de uso. No realizan análisis de degradación de bosques.

a.2 Relación con otras instituciones:

- El rol de esta institución con el PNCBMCC es de coordinación, para trabajos en Comunidades Nativas
- Y Convenios de Conservación Regional.
- Con SERFOR se vienen haciendo trabajos de reforestación.
- Con OSINFOR, se realizan actividades con concesionarios forestales (supervisión y capacitación).
- Con SERNANP, se hace el intercambio de información cartográfica, trabajos en áreas naturales protegidas.
- Con la Mesa REDD, se viene coordinándola Gestión de la temática REDD+ en Loreto
- Con las universidades, se tiene un vínculo de incorporar practicantes para el GOREL.
- Otros aliados para la conservación y gestión de los bosques son el apoyo de la ONG DAR (Derecho, Ambiente y recursos Naturales) en el equipamiento del IDER (Infraestructura de Datos Espaciales) de LORETO.

a.3 Requerimientos:

- Se requiere implementar una oficina específica para el tema, la contratación de personal exclusivo para esta temática.
- Llevar a cabo el inventario forestal, mejorarlo o hacer uno nuevo (según sea el caso). En cuanto al inventario forestal se parte de los mapas producidos por el MINAM y luego

estos mapas con el personal SIG que se contrate, serán verificados en campo para darle mejor consistencia y poder tener mapas verdaderos de inventario forestal.

- Se requieren equipamiento en hardware (al menos 02 Workstations), y software SIG y de Procesamiento de Imágenes de Satélite.

a.4 Problemas en la generación, actualización y mantenimiento de la información cartográfica:

Falta equipamiento para un rápido procesamiento de la información, equipos para levantamiento de información en campo y un Servidor que garantice la seguridad de la información.

a.5 Planificación en el corto plazo referida a datos geográficos:

Se va continuar con la actualización de centros poblados de la Región y consolidar una base cartográfica única para el Gobierno Regional. Unificación de simbologías y estructura de atributos.

a.6 Información SIG de la implementación del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque, impulsada por MINAM – MINAGRI en el marco de OTCA requerida:

Pérdida de bosque, degradación, alerta temprana de deforestación, datos de carbono, uso y cambio de uso de la tierra.

b. Geoportal: IDER

(<http://ider.regionloreto.gob.pe/>)

Tiene como objetivo el contribuir a la modernización del Estado mediante una adecuada gestión de la información espacial para mejorar la toma de decisiones en el Departamento de Loreto.

El Gobierno Regional de Loreto (GOREL) cuenta con diferentes órganos generadores de información geoespacial y tabular, mediante el uso de los SIG, sistemas de posicionamiento global y la percepción remota. Una de ellas es, la Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y Acondicionamiento Territorial, que a través de la Sub Gerencia de Planeamiento y Acondicionamiento Territorial, ha generado información cartográfica por más de 10 años; información que sólo ha sido intercambiada con los especialistas SIG de otras unidades del GOREL, y se caracteriza por encontrarse dispersa y con ausencia de los siguientes elementos: criterios técnicos uniformizados, metadato, estándares, metodologías y/o protocolos de recopilación, sistematización y elaboración de la información cartográfica y tabular, situación que se repite en todas las instituciones estatales y no estatales a lo largo y ancho el país.

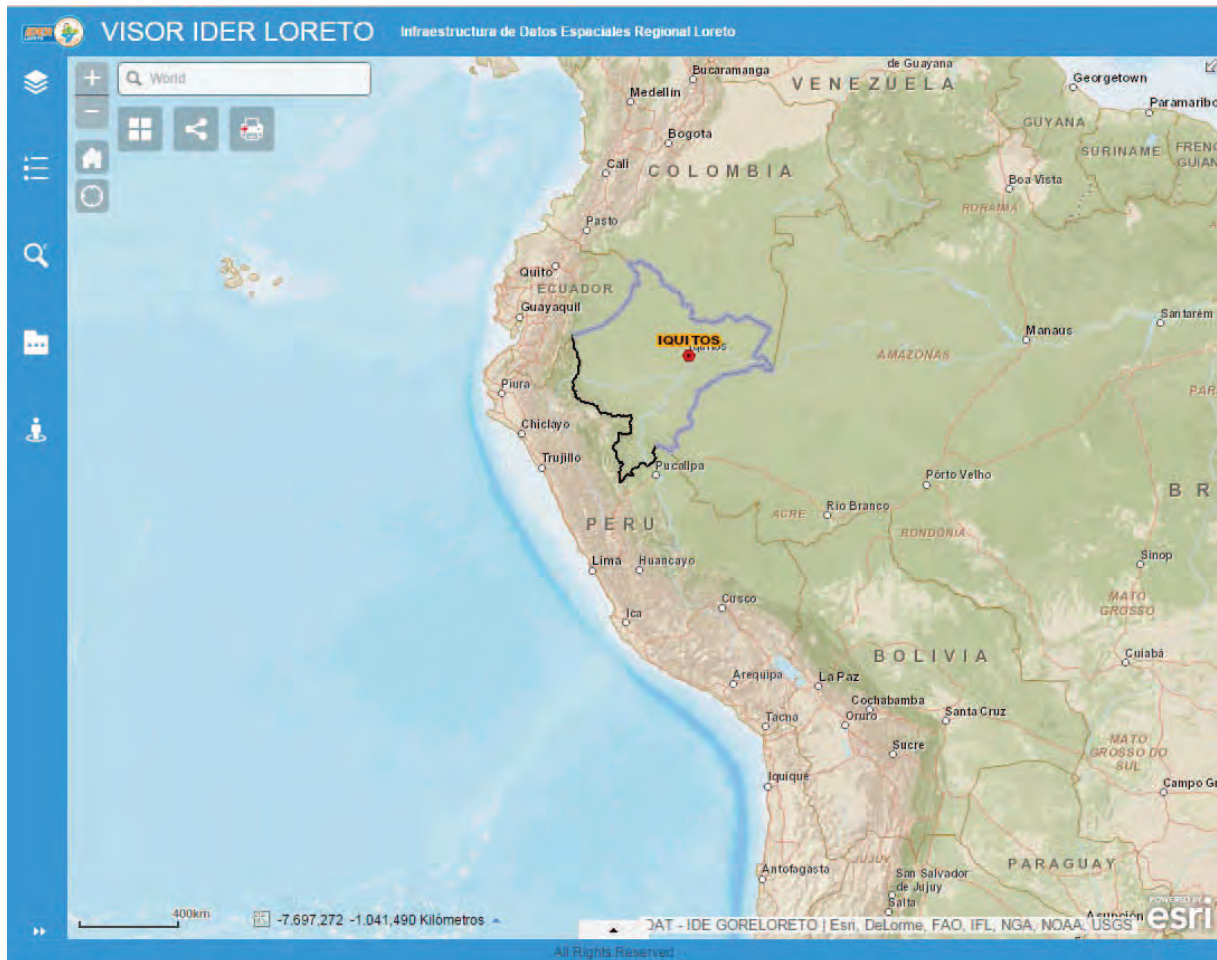
Por ello, el Gobierno Regional de Loreto puso en marcha la implementación de una IDER para lo cual constituyó el Comité de Gestión de la Infraestructura de Datos Espaciales, mediante la Resolución Ejecutiva Regional N° 678-2012-GRL-P del 24.07.12, que permita el intercambio, el uso de datos y servicios de información geoespacial entre los diferentes niveles de gobierno, sector privado, ONG's, instituciones académicas y de investigación, para satisfacer la demanda de información cartográfica en el departamento.

La implementación de una Infraestructura de Datos Espaciales Regional – IDER que funcione como nodo la una IDE a nivel país, es una respuesta y solución concreta a este problema, ya que no solo aborda los aspectos técnicos y tecnológicos de la gestión de los datos espaciales que son de propiedad del Estado, sino que plantea lineamientos coordinados para mejorar el acceso y la disponibilidad de los datos espaciales en todo el territorio nacional a todo nivel de Gobierno y es transversal a otras instituciones no gubernamentales y empresas que generan valiosísima información.

El visor de mapas se presenta como un Geoportal en el siguiente link:

(<http://geoportal.regionloreto.gob.pe/visorloreto/>)

Contiene capas de áreas naturales protegidas, hidrografía, catastro, transporte, límites políticos administrativos, entre otros.



Fuente: <http://geoportal.regionloreto.gob.pe/visorloreto/>

Figura 3-42: Geoportal del Gobierno Regional de Loreto

7) Gobierno Regional de Ucayali

La actual estructura orgánica del Gobierno Regional de Ucayali (GOREU) ha sido aprobado con la Ordenanza Regional N° 007 – 2014 – GRU/ CR, de fecha de 07 abril de 2014. Con esta ordenanza se aprueba la modificación de la estructura orgánica y las funciones del Reglamento de Organización y Funciones del Gobierno (ROF) del Gobierno Regional.

Dentro de la estructura orgánica del Gobierno Regional, se encuentra la Autoridad Regional Ambiental de Ucayali (ARAU-GRRN y GMA), la cual es la Unidad Orgánica encargada a nivel regional de consolidar, planificar y ejercer la autoridad en materia ambiental, ordenamiento territorial y manejo sostenible de los recursos naturales renovables.

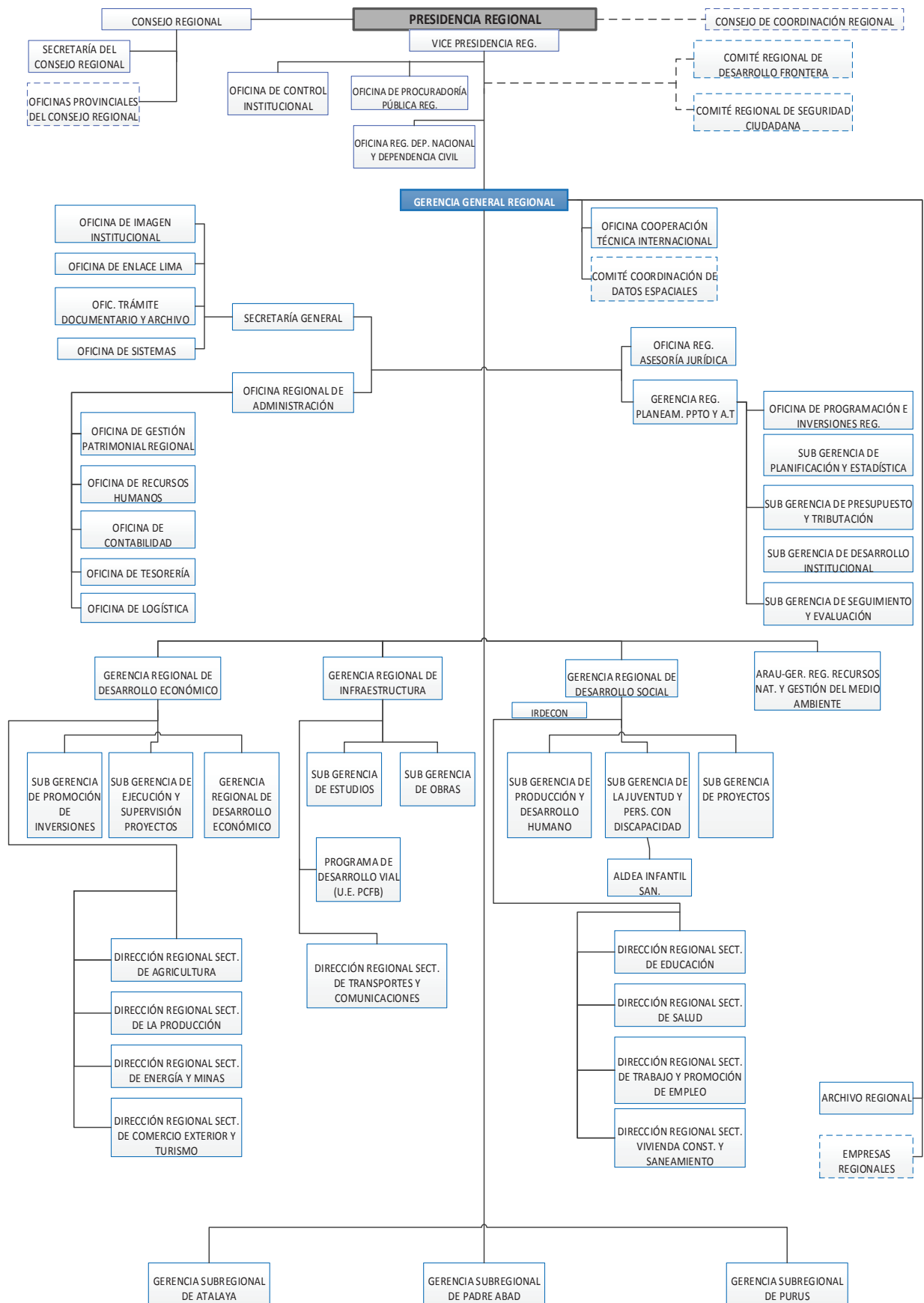
La creación de la ARAU se realizó a través de la Ordenanza Regional N° 001 –2013 – GRU/ CR, de fecha de 4 de febrero del 2013, con miras a lograr una gestión más ordenada, articulada y efectiva sobre el uso de los recursos naturales.

Para el desarrollo de esta acción se fusionaron tres dependencias del Gobierno Regional de Ucayali, esta fusión además de las funciones y procedimientos, implica la absorción de los presupuestos, personal, equipos y bienes correspondientes. La implementación de la ARAU implica la fusión de las siguientes gerencias, subgerencias y direcciones regionales:

- a. La Gerencia de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (GRRNN y GMA).
- b. La Sub Gerencia de Ordenamiento Territorial.
- c. La Dirección Ejecutiva de Forestal y Fauna Silvestre (DEFFS).

Al respecto se debe indicar que la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, es la unidad orgánica que asumió las competencias del ARAU (Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente – ARAU). Estas modificaciones en su estructura orgánica y sus funciones fueron aprobadas de acuerdo a la ordenanza Regional N° 025 – 2013 – GRU/ CR, de fecha 04 de diciembre del 2013.

Adicionalmente, la denominación de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente-ARAU; es modificado, siendo el nombre actualmente Autoridad Regional Ambiental de Ucayali-Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente (ARAU-GRRN y GMA), el cual hoy es el responsable de la gestión de recursos, forestales y de las áreas de conservación regional que administra la región de Ucayali, de acuerdo con la Ordenanza Regional N° 007 – 2014 – GRU/ CR, de fecha de 7 de abril de 2014.



Fuente: <http://www.regionucayali.gob.pe/>

Figura 3-43: Organigrama del Gobierno Regional de Ucayali

En la actualidad la ARAU - GRRNN y GMA ha dedicado mucho esfuerzo a consolidarse, sin embargo aún no inicia sus actividades. Ha preparado sus instrumentos técnicos normativos de gestión institucional, las cuales comprende el Reglamento de Organización y Funciones (ROF), el Cuadro de asignación de Personal (CAP), el Manual de Organización y (MOF) y el Texto Único de Procedimientos (TUPA), pero aún falta elaborar su respectivo manual de procedimientos (MAPRO). A pesar de la creación de estos documentos normativos, en la práctica aún la ARAU - GRRNN y GMA no funciona de acuerdo a su normatividad, ya que se encuentra en proceso de implementación. Por tanto, sigue funcionando de acuerdo a la estructura orgánica anterior.

En relación a las actividades que realiza la ARAU - GRRNN y GMA, se obtuvo información de las dos subgerencias que conformaban la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del medio ambiente, y que aún se encuentran realizando actividades: (i) la subgerencia de Medio Ambiente y Conservación (ii) Subgerencia de Recursos Naturales.

a. Resultado del diagnóstico:

En relación a las actividades que realiza la ARAU - GRRNN y GMA, se obtuvo información de las dos subgerencias que conformaban la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del medio ambiente, y que aún se encuentran realizando actividades: (i) la subgerencia de Medio Ambiente y Conservación (ii) Subgerencia de Recursos Naturales.

b. Infraestructura de datos espaciales (IDE)

En el marco de la modernización de la gestión del Estado y consciente de la importancia de contar con un medio para promover y coordinar el desarrollo, intercambio, uso de datos y servicios de información, mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 0909-2012-GRU-P, el Gobierno Regional de Ucayali crea el Órgano Coordinador de Infraestructura de Datos Espaciales – IDE, ahora Comité Coordinar, alineándose así a la política de Estado de promover, facilitar e incorporar el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones para el acceso y gestión de datos y servicios geográficos disponibles en Internet, cumpliendo una serie de normas, estándares y especificaciones que regulan y garantizan la interoperabilidad de la información geográfica.

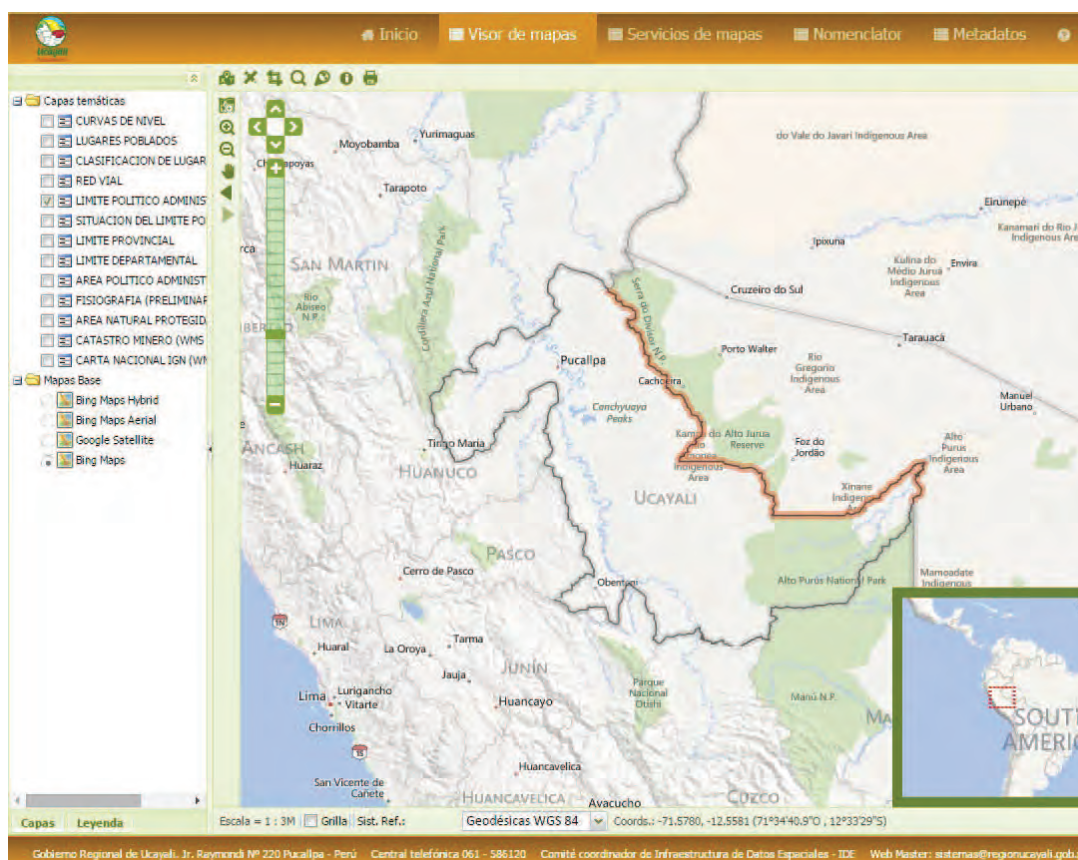
En la actualidad, los avances tecnológicos como internet y las decisiones políticas adoptadas, han potenciado el desarrollo de soluciones como la Infraestructura de Datos Espaciales - IDE, que es un conjunto de datos, tecnologías y acuerdos políticos que permiten a ciudadanos e instituciones acceder de forma ubicua, a la información geográfica almacenada en servidores institucionales a través de internet.

c. GeoPortal IDE:

(<http://geo.regionucayali.gob.pe/geoider/default/index>)

Cuenta con el GeoPortal IDE, que es un aplicativo desarrollado por el Gobierno Regional de Ucayali con el apoyo del Programa Contribución a las Metas Ambientales en el Perú – ProAmbiente de la Cooperación Alemana GIZ y la Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial del MINAM, en el marco del fortalecimiento del manejo de información territorial articulado a la Infraestructura de Datos Espaciales IDE. Con la implementación de esta versión 1.1 del GeoPortal IDE, el Gobierno Regional de Ucayali pone a disposición de los usuarios, el acceso a una serie de recursos de información geográfica mediante el visor de mapas interactivos, así como la integración, interoperabilidad e intercambio de información geográfica a través de los componentes de servicios de mapas, catálogo de metadatos y nomenclátor, cumpliendo los estándares internacionales determinados por el Open Geospatial Consortium – OGC, articulado a los lineamientos técnicos y de política de la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informática – ONGEI.

La información geográfica contenida en el GeoPortal IDE está en constante actualización, pudiendo ser visualizada y descargada de manera gratuita, recomendándose contar de preferencia con un navegador Google Chrome, Mozilla Firefox, etc.



Fuente: <http://geo.regionucayali.gob.pe/geoider/> (Consultado en mayo 2015)

Figura 3-44: Geoportal del Gobierno Regional de Ucayali

d. Estudio ZEE Ucayali

En los últimos años Ucayali presenta un acelerado crecimiento poblacional debido al incremento de actividades económicas productivas y el desplazamiento urbano marginal de la población de otras regiones, por lo que se han producido y; en algunos casos continúan, fuertes conflictos entre las poblaciones y las empresas económicamente productivas, varios de estos conflictos se han planteado como una oposición al desarrollo armónico de los pueblos.

En este contexto, se ha planteado que la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) es un instrumento que permitiría prevenir los conflictos, pues define tanto los espacios asignados para desarrollar las actividades económicas productivas y el desarrollo urbano. Debido a la importancia que tiene La ZEE podría definir con claridad las reglas de juego territoriales y las zonas donde los proyectos nuevos no serían viables.

Entonces la ZEE sirve como una herramienta de soporte técnico político y administrativo que nos permitirá saber cómo está el territorio, para ordenarla y aprovecharla mejor dando un mejor uso a los recursos naturales en toda Ucayali.

En tal sentido, el Gobierno Regional de Ucayali, Mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 367-2009-GRU-P, aprobó el Estudio Definitivo del proyecto: “Desarrollo de Capacidades para el Ordenamiento Territorial de la Región Ucayali”, cuyo objetivo central es lograr una adecuada capacidad técnica y operativa del Gobierno Regional de Ucayali. Asimismo, dispuso la ejecución del referido proyecto a la Gerencia Regional de Recursos

Naturales y Gestión del Medio Ambiente, conforme al cronograma de actividades contenidas en el Estudio Definitivo.

(2) Gobiernos Locales (Municipalidades Provinciales y Distritales)

Las municipalidades provinciales y distritales participarán como entidades beneficiarias para usar información cartográfica actualizada para los propósitos del estudio de la Meso y Micro Zonificación Ecológica Económica.

La gran mayoría de las municipalidades del país no han iniciado la ZEE y OT; son pocos los que han podido avanzar en este proceso, a pesar de la importancia de este instrumento para ordenar y acondicionar el territorio de su localidad, de manera que se pueda evitar no solamente la destrucción del hábitat, sino los riesgos y amenazas que enfrentan las comunidades frente a los embates de la naturaleza. En esta orientación, la información cartográfica es fundamental no solamente para brindar información actualizada, sino también confiable, para que puedan gestionar su territorio, de ahí la importancia de la meso y micro zonificación ecológica y económica como primer paso para este propósito.

(3) Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas-SERNANP

El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, es un Organismo Público Técnico Especializado adscrito al MINAM encargado de dirigir y establecer los criterios técnicos y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas – ANP, y de cautelar el mantenimiento de la diversidad biológica, y en su calidad de ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado – SINANPE es la autoridad técnico-normativa que realiza su trabajo en coordinación con gobiernos regionales, locales y propietarios de predios reconocidos como áreas de conservación privada.

El SERNANP, es un aliado importante, en la medida que es la entidad que articula a 76 ANP con 19.5 millones de ha, a los Gobiernos regionales a través de la creación de 16 ACR con 2.4 millones de ha, 76 ACP con 259,852 ha. Esta entidad, requiere contar con un sistema de información adecuada para que pueda tomar las medidas más convenientes para proteger el bosque frente a la amenaza constante de agentes externos.

De acuerdo al ROF del SERNANP, la Dirección de Desarrollo Estratégico (DDE) tiene por función conducir y mantener el Sistema de Información Catastral de las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional y mediante Resolución Presidencial N° 197-2013-SERNANP es la encargada de administrar la base de datos geográfica institucional, en tal sentido es responsable de centralizar la información generada por la institución y ponerla a disposición de las diferentes oficinas mediante mecanismos de fácil acceso.

a. Resultados del Diagnóstico:

La Dirección de Gestión de las ANP y la Dirección de Desarrollo Estratégico cuentan con especialistas SIG encargados de producir la información geográfica relevante a las actividades del SERNANP.

El SERNANP ha sido una de las instituciones que han participado activamente en los talleres regionales que se realizaron para presentar la propuesta del PNCB-PROYECTO a nivel de perfil y factibilidad e hicieron aportes importantes para enriquecer el diagnóstico y propuestas para una mejor vigilancia para conservar el bosque, además del compromiso de participar activamente en la ejecución del proyecto.

Con respecto al tema de bosques, emplean la definición del MINAM. Realizan en la Institución la identificación de uso y cambio de uso para lo cual se implementó desde el 2010 un sistema de grillas para monitorear los efectos por actividades en las áreas naturales protegidas, útil para las personas que brindan acompañamiento y supervisan la elaboración de planes maestros, herramienta que le permite a la DGANP-SERNANP analizar la gestión efectiva de las ANP ya que el mapa grillado le permite tener una idea de los efectos que

existen en las ANP, y para evaluar si efectivamente se está planificando en función de prioridades y oportunidades identificadas.

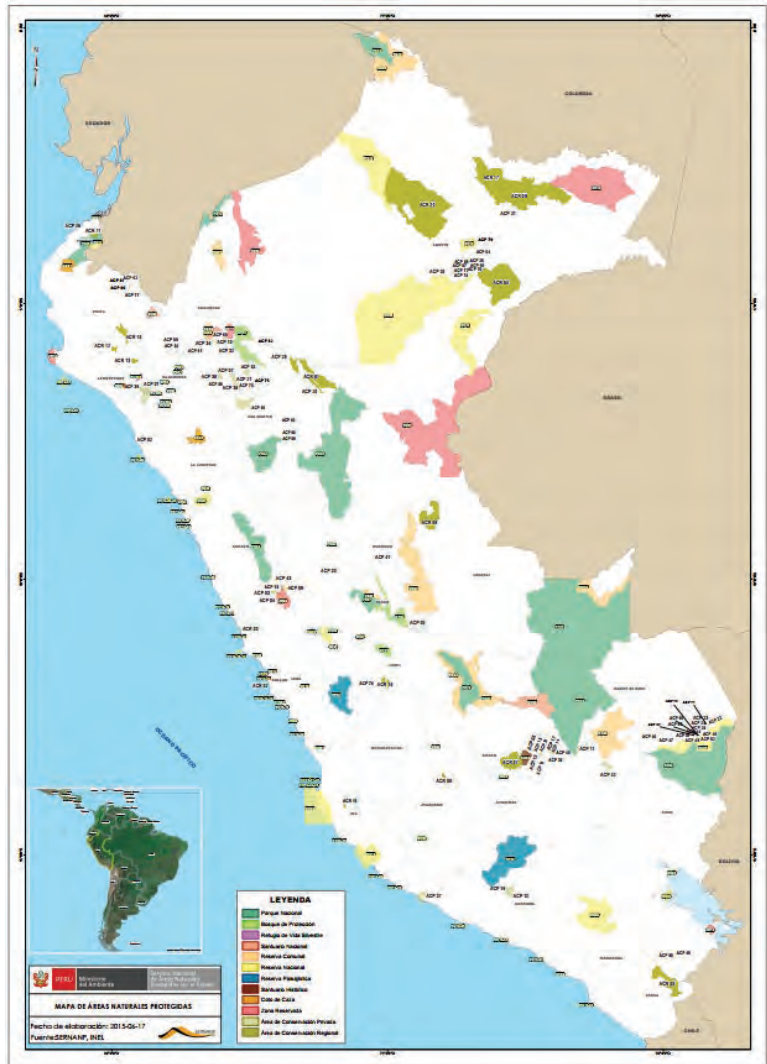
Con respecto al análisis de la información sobre deforestación, se emplea la información generada por el MINAM, Terra-i Perú, también se realiza a través de consultorías en las que se desarrolla el procesamiento digital de imágenes de satélite y donde algunas jefaturas de ANP tienen proyectos financiados para el análisis en un periodo de tiempo de interés.

Para SERNANP sería de interés contar con un monitoreo de la deforestación en los bosques del Perú (húmedos y secos) y un sistema de alerta temprana de la deforestación con alta resolución espacial.

b. Geoportal SERNANP:

(geo.sernanp.gob.pe/geoserver/principal.php)

El SERNANP cuenta con una base de datos geoespacial y un geoportal web (Geoportal SERNANP) para difundir a través de los mapas el detalle de los sitios prioritarios a conservar en las regiones. Tanto usuarios internos como externos (público en general) pueden utilizar esta aplicación a través de la Web para acceder a datos oficiales, explorar, consultar y descargar los datos espaciales del SERNANP.



Fuente: SERNANP, 2015

Figura 3-45: Mapa de las ANP de Administración Nacional

(4) Comunidades Nativas y Campesinas

Las comunidades nativas y campesinas son socias para conservar los bosques amazónicos y bosques secos. En este entender, no solamente se les tiene que proporcionar alternativas económicas de manejo sostenible de los bosques, sino también actividades económicas que les permitan obtener ingresos económicos para mejorar su nivel y calidad de vida.

En esta orientación, la información cartográfica será de gran utilidad para que las comunidades puedan ordenar su territorio, señalando claramente las zonas intangibles, las zonas de manejo forestal, las zonas de producción agropecuaria, el asentamiento humano y su expansión, las zonas de peligro o riesgo, etc. El proyecto será de gran utilidad para que la comunidad pueda planificar su desarrollo sostenible en el largo plazo.

Las comunidades nativas y campesinas cuentan con bosques de cierta envergadura, garantizar la conservación de estos bosques, sería un avance significativo en el cumplimiento de los objetivos planteados.

El trabajo en CCNN y CCCC integra tres actividades, que son: la implementación de sistemas productivos amigables con el bosque, el fortalecimiento de capacidades y el monitoreo de la conservación de bosques, esta intervención conjunta logra mejores resultados que la intervención independiente.

Además, la presencia de poblaciones nativas que viven alrededor de las áreas naturales protegidas (ANP y ACR), es fundamental para lograr conservar los 54.3 millones de hectáreas de bosques, dado que serían los que apoyen el monitoreo desde el lugar de los hechos evitando la deforestación, degradación, destrucción y quema de los bosques por agentes externos como la agricultura y ganadería migrante, la minería y el avance de las actividades ilícitas como la minería informal, las plantaciones de coca en las áreas intangibles.

(5) Viceministerio de Interculturalidad - Ministerio de Cultura

El Viceministerio de Interculturalidad es el responsable de formular políticas, programas y proyectos que promuevan la interculturalidad, como principio rector, para fomentar y garantizar los derechos y el desarrollo integral de los grupos culturalmente diversos del país, y construir una ciudadanía que reconozca, respete y se enriquezca de la interacción con la diversidad cultural.

El Viceministerio de Interculturalidad del Ministerio de Cultura sostiene entre sus funciones lo siguiente:

- Promover y garantizar el sentido de la igualdad social y respeto a los derechos de los pueblos del país de conformidad con el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas; promoviendo su participación y representación, en coordinación con los sectores correspondientes .

En el artículo 27 de la declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas se sostiene lo siguiente:

"Los Estados establecerán y aplicarán, conjuntamente con los pueblos indígenas pertinentes, un proceso equitativo, independiente, imparcial, abierto y transparente, en el que se reconozcan debidamente las leyes, tradiciones, costumbres y sistemas de tenencia de la tierra de los pueblos indígenas, para reconocer y adjudicar los derechos de los pueblos indígenas en relación con sus tierras, territorios y recursos, comprendidos aquellos que tradicionalmente han poseído u ocupado o utilizado. Los pueblos indígenas tendrán derecho a participar en este proceso."

a. Dirección General de Derechos de los Pueblos Indígenas

La Dirección General de Derechos de los Pueblos Indígenas es un órgano de línea de ámbito nacional encargado de proponer, coordinar, evaluar y supervisar con la Alta Dirección del Ministerio y demás órganos del Ministerio la política nacional y las normas de alcance nacional en materias relacionadas con la implementación del derecho a la consulta previa; con la protección, el desarrollo y la promoción de las lenguas indígenas del país; y con la población indígena en situación de aislamiento y contacto inicial.

Los pueblos indígenas en aislamiento o contacto inicial constituyen sectores vulnerables de la sociedad nacional que históricamente han sido afectados en términos territoriales, socioculturales, económicos y biológicos. Por ello el Estado peruano defiende sus derechos a través de un Régimen Especial de Protección Multisectorial regulado en la Ley N° 28736.

MAPA DE RESERVAS TERRITORIALES



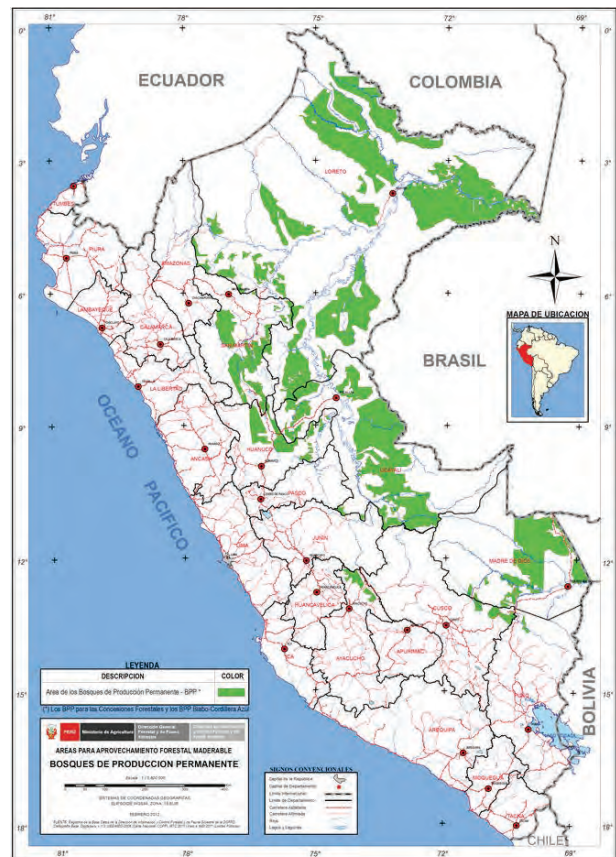
Fuente: Indepa

Figura 3-46: Mapa de Reservas Territoriales

(6) SERFOR

La Autoridad Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) es un organismo público adscrito al Ministerio de Agricultura y Riego – MINAGRI, según la Ley Forestal y de Fauna Silvestre N°29763. Es responsable de articular con otros actores e instancias del Estado peruano y la sociedad civil para cumplir la Política Nacional y la Ley Forestal y de Fauna Silvestre. Nace a partir de la nueva Ley Forestal y de Flora y Fauna N°29763, la cual establece la creación del Servicio Forestal y de Fauna Silvestre del Perú – SERFOR; organismo dependiente del Ministerio de Agricultura pero con autonomía presupuestal y administrativa. El 1 de julio se dio el cierre de la DGFFS y el inicio de SERFOR.

El SERFOR es el ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre (SINAFOR) y se constituye en su autoridad técnico-normativa a nivel nacional, encargada de dictar las normas y establecer los procedimientos relacionados a su ámbito. Coordina su operación técnica y es responsable de su correcto funcionamiento. Están comprometidos con el manejo



Fuente: MINAGRI, 2012

Figura 3-47: Mapa de Bosques de producción permanente (BPP)

sostenible del Patrimonio Forestal de Fauna Silvestre de la Nación.

Entre sus funciones encontramos las siguientes:

- Planificar, supervisar, ejecutar, apoyar y controlar la política nacional forestal y de fauna silvestre.
- Formular, proponer, conducir y evaluar las estrategias, planes y programas para la gestión sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre de la Nación.
- Fiscalizar el cumplimiento de las obligaciones de los derechos otorgados bajo su competencia y sancionar las infracciones derivadas de su incumplimiento, respetando las competencias del Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR), el OEFA, los Gobiernos Regionales, los Gobiernos Locales y otros organismos públicos.

El SERFOR reemplaza a la Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre (DGFFS). La DICFFS-DGFFS-MINAGRI, ha elaborado conjuntamente con el MINAM y la sala de observación del proyecto OTCA: “Mapa de bosque y no bosque del año 2000 y 2011”, en el marco del “monitoreo de la deforestación, aprovechamiento forestal y cambio de uso del suelo de los bosques panamazónicos”.

El Catastro Forestal estará a cargo de SERFOR en el que se incorpora la información cartográfica y documental de las categorías, zonificación, unidades de ordenamiento forestal, títulos habilitantes, plantaciones y tierras de dominio público con aptitud para plantaciones forestales de producción o de protección, así como tierras de las comunidades campesinas y nativas⁴⁴.

La zonificación forestal es aprobada mediante resolución ministerial del Ministerio del Ambiente a propuesta del SERFOR en coordinación con la autoridad regional forestal y de fauna silvestre.

Los Bosques de Producción Permanente son áreas con bosques naturales primarios que mediante resolución ministerial del Ministerio de Agricultura se ponen a disposición de los particulares para el aprovechamiento preferentemente de la madera y de otros recursos forestales y de fauna silvestre a propuesta de la autoridad forestal y de fauna silvestre. El SERFOR es responsable de esta categoría territorial.

(7) Dirección General de Diversidad Biológica - MINAM

La Dirección General de Diversidad Biológica, perteneciente al Viceministerio de Desarrollo de Recursos Naturales tiene el propósito de fomentar la conservación, el uso sostenible y la distribución justa y equitativa de nuestra diversidad biológica. Las acciones de la Dirección General de Diversidad Biológica siguen los principios y compromisos del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD por sus siglas en inglés).



Fuente: DGEVFPN, 2010

Figura 3-48: Mapa de Humedales

⁴⁴ Ley Forestal y de Fauna Silvestre, 29763.

Las funciones de carácter normativo, técnico e informativo de la dirección son las siguientes:

- Desde el punto de vista normativo, formula la política, planes, estrategias y normas de carácter nacional sobre Diversidad Biológica y sus componentes en bosque, flora y fauna silvestre, acuática continental, marino y costero, y el acceso a los recursos genéticos. Asimismo, gestiona los ecosistemas en el país, especialmente los frágiles.
- A nivel técnico, elabora la lista nacional de ecosistemas frágiles del Perú y participa en la elaboración de la lista de especies amenazadas.
- Finalmente, promueve la integración y difusión de la información relativa al estado de los componentes de la diversidad biológica.

El área de ecosistemas es la encargada de apoyar y promover la gestión integrada y sostenible de los ecosistemas, impulsar el enfoque ecosistémico y la gestión social participativa de los mismos. En particular apoyar y promover la gestión sostenible de los humedales, implementando la Convención Ramsar y conduciendo el Comité Nacional de Humedales.

3.1.3.2 Entidades Supervisores

(1) Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental-OEFA

El Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA es un organismo público, técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente. El OEFA es el ente rector del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental - SINEFA (de acuerdo a la Ley N° 29325).

Tiene la responsabilidad de verificar el cumplimiento de la legislación ambiental por todas las personas naturales y jurídicas. Asimismo, supervisa que las funciones de evaluación, supervisión, fiscalización, control, potestad sancionadora y aplicación de incentivos en materia ambiental, realizada a cargo de las diversas entidades del Estado, se realice de forma independiente, imparcial, ágil y eficiente, de acuerdo a lo dispuesto jurídicamente en la Política Nacional del Ambiente.

Dado que la misión de la OEFA es la evaluación, supervisión y fiscalización del cumplimiento de la normatividad ambiental a nivel nacional, integrando los esfuerzos del Estado y la Sociedad, de manera coordinada y transparente, para asegurar una efectiva gestión y protección del ambiente. Teniendo en cuenta la competencia de esta institución, el sistema de información para el monitoreo de conservación de los bosques para mitigar el cambio climático, tiene que estar articulado a ella, brindándole información, para que tome las acciones correspondientes y evitar de este modo las acciones en contra del estado de conservación de los bosques, con medidas tales como: deforestación, tala ilegal, incendios, destrucción de los ecosistemas por acción de la minería informal y otras actividades que dañan el ambiente.

(2) Organismo de Supervisión de Recursos Forestales y de Fauna Silvestre-OSINFOR

El Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR) es el encargado a nivel nacional, de supervisar y fiscalizar el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre, así como de los servicios ambientales provenientes del bosque otorgados por el Estado a través de diversas modalidades de aprovechamiento.

OSINFOR tiene 7 oficinas a nivel nacional, y el enlace hacia la sede central de Lima se realiza mediante la misma plataforma informática que retroalimenta la Base de Datos Espacial.

Diagnóstico:

El OSINFOR, es una entidad que debería ser atendida por el sistema de información, para que pueda monitorear en los aspectos de su competencia.

OSINFOR cuenta con un SIG implementado en el año 2012, el cual administra información georeferenciada generada en las supervisiones forestales a partir del año 2009 hasta la actualidad, permitiendo retroalimentarse periódicamente mediante un mecanismo

desarrollado por el manejador de Base de datos. Para ello se ha creado el Área de Geomática, responsable de la producción de información cartográfica en la institución, con especialistas SIG de la Dirección de Supervisión de Concesiones Forestales y de Fauna Silvestre y la Dirección de Supervisión de Permisos y Autorizaciones Forestales y de Fauna Silvestre.

OSINFOR viene ya trabajando con un SIG con una fuerte base en el trabajo de campo, debido a la necesidad de contar con herramientas tecnológicas de vanguardia que les permita monitorear el estado actual de las concesiones, permisos y autorizaciones forestales y por comprender el comportamiento y dinámica de cambio de los bosques. El (SIG) del OSINFOR permite ubicar, localizar, analizar y modelar información georeferenciada, representada por eventos u objetos que existen y/o suceden en el espacio geográfico. En los trabajos de supervisión en campo, se georeferencian los individuos encontrados durante el desplazamiento del supervisor dentro del área aprobada registrando sus principales características (especial, diámetro, altura, estado, etc). Asimismo cuentan con importantes publicaciones (disponibles desde su web) sobre evaluación de áreas deforestadas y humedales. Modelamiento de nichos ecológicos, entre otros.

Con respecto al tema de bosques, para definir al “Bosque” y a la Degradación” emplean la definición de la FAO. Realizan la identificación de uso, cambio de uso de suelo y el periodo en el que se realizó, comparándolo con el periodo de vigencia del título habilitante supervisado, con la finalidad de evaluar si se ha cometido una infracción a la Ley Forestal y Fauna Silvestre.

Los datos de deforestación son requeridos por OSINFOR con una frecuencia mensual o mayor, debido que para poder sancionar se requieren medios probatorios. Dado que esta información con gran resolución espacial actualmente no existe, OSINFOR ha tenido que generar su propia información a partir de imágenes Landsat, lo cual complementado con la información proveniente de Terra-i Perú (que presenta información de los cambios de la cobertura del suelo cada 16 días con 250 metros de resolución espacial) y el trabajo de campo permite hacer un análisis multitemporal de las concesiones desde antes, durante y después de la visita de OSINFOR y en base a ello aplicar las sanciones. Sin embargo, los datos de las imágenes Landsat permiten una resolución media (30 metros) y debido a que son de tipo ópticas están condicionadas a la presencia de nubes durante el momento de la toma de la imagen, por lo que se requiere información a más detalle y sin el problema de la nubosidad en las imágenes.

Con respecto a la alerta temprana, OSINFOR requiere información con alta resolución espacial, con mínima presencia de nubosidad en la imagen y con la frecuencia adecuada, tanto para bosques húmedos amazónicos como para bosques secos.

SISFOR: (<http://sisfor.osinfor.gob.pe/wms/UI/>)

Dentro de las aplicaciones informáticas Cliente/servidor o web desarrolladas por OSINFOR, se cuenta con el Sistema de Información Geográfica de Supervisiones Forestales y de fauna silvestre (SISFOR), el cual es una plataforma WMS (Web Map Service) que permite visualizar geográficamente las Autorizaciones, Permisos y Concesiones supervisados y no supervisados mediante un publicador de mapas por internet, permitiendo la interacción entre el usuario y el SISFOR2.0, canalizando las consultas a la base de datos espacial.

3.1.3.3 Entidades de Control

(1) Fiscalía Especializada en Materia Ambiental (FEMA)

El Ministerio Público - Fiscalía de la Nación, ante las múltiples denuncias interpuestas por delitos ambientales a nivel nacional, tipificadas en el Título XIII del Código Penal - Delitos Ambientales, como son: Los Delitos de Contaminación - Capítulo I, Contra los Recursos Naturales - Capítulo II, Responsabilidad Funcional e Información Falsa - Capítulo III, tuvo la

imperiosa necesidad de crear Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental que contribuyan a fortalecer la política institucional orientada al cumplimiento de la normativa ambiental, prevenir y perseguir los delitos ambientales; en ese sentido, mediante Resolución de Fiscalía de Junta de Fiscales Supremos N° 038-2008-MP-FN de fecha 13 de marzo de 2008, crea las Fiscalías Especializadas en Materia Ambiental

La Fiscalía Especializada tendrán competencia para prevenir e investigar los delitos previstos en el Título XIII del Código Penal, Delitos contra la Ecología, asimismo tendrán como finalidad principal la defensa del medio ambiente y los recursos naturales, considerando que constituye un derecho fundamental el tener un ambiente sano y equilibrado.

(2) Procuraduría Ambiental

La Procuraduría Pública del MINAM defiende los intereses del Estado cuando se ven afectados como consecuencia de la comisión de delitos ambientales. Participa en las investigaciones preliminares y/o preparatorias y procesos judiciales iniciados y por iniciarse por la comisión de delitos ambientales, tales como delitos de contaminación y contra los recursos naturales.

Han manifestado gran interés en poder acceder a la información del sistema de monitoreo de la conservación de bosques, en cuanto a que dos tipos de delitos ambientales que ve es el desbosque y la tala ilegal. El incremento exponencial de los procesos por delitos ambientales ha desbordado la capacidad y la planificación que se ha tenido. Los departamentos que tienen un alto índice de denuncias son Madre de Dios, San Martín y Amazonas, donde los delitos contra los recursos forestales son los más altos. En estos lugares, el Ministerio Público ha visto conveniente la creación de más fiscalías ambientales para atender estos casos.

En la actualidad la Procuraduría ambiental ya viene trabajando con datos del PNCBMCC (casos de Shanusi y Tamshiyacu) sin embargo sería importante contar con reportes para parcelas de tamaño mayor a 0.5 hectáreas donde además se mencione que tipo de bosque es (seco, húmedo, etc).

(3) División de Protección del Ambiente de la Policía Nacional del Perú

La División de Protección del Ambiente de la Policía Nacional del Perú, perteneciente a la Dirección Ejecutiva de Turismo y Medio Ambiente, tiene entre sus funciones a las siguientes:

- Proteger las Áreas Naturales Protegidas (Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Santuarios Históricos y otros).
- Prevenir la comisión de los Delitos Ecológicos, así como las faltas e infracciones que contravienen la Ley Forestal y de Fauna Silvestre, el Código Penal y la Ley General del Ambiente.
- Coordinar con las diferentes autoridades e instituciones, la ejecución de programas técnicos de difusión y extensión, para el mantenimiento del Equilibrio Ecológico.
- Centralizar la información estadística referente a las actividades de proyección ambiental a nivel nacional.
- Ejercer la función técnica normativa a nivel nacional en el cumplimiento de la misión de proteger y conservar los Recursos Naturales y del Ambiente.

Dado que la policía de turismo y protección del ambiente requiere información oportuna, entonces el sistema de información geográfica, tiene que articularse con esta instancia para que pueda sancionar las infracciones que pueda darse en la destrucción del bosque.

La OEFA, la Fiscalía Ambiental y la Policía de Turismo y Protección del Ambiente, son entidades que tienen competencia en hacer cumplir las leyes y normas de conservación y uso sostenible de los recursos naturales.

3.1.3.4 Entidades Complementarias

(1) Instituto Nacional de Estadística e Información-INEI

El Instituto Nacional de Estadística e Informática –INEI, es un organismo técnico especializado, con autonomía técnica y de gestión, dependiente del Presidente del Consejo de Ministros. Es el organismo central y rector del Sistema Estadístico Nacional, responsable de normar, planear, dirigir, coordinar y supervisar las actividades estadísticas oficiales del país.

El INEI, será una base de datos importante para el SIG Bosques, en cuanto a información de los censos nacionales, censos de las comunidades nativas y campesinas, información socio económica de las poblaciones en cuanto a servicios básicos y por lo tanto tendrá una vinculación permanente con su sistema de información.

Asimismo, el INEI será usuario de la información relacionada a la conservación de bosques para ser presentada en las estadísticas ambientales anuales que publica.

(2) La Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informático- ONGEI

El Sistema Nacional de Informática que administra la Oficina Nacional de Gobierno Electrónico e Informático (ONGEI) de la PCM aumentará la eficiencia y la eficacia de la gestión pública, incrementando la transparencia del sector público y la participación ciudadana.

La ONGEI depende directamente del Despacho de la Presidencia del Consejo de Ministros, encargada de liderar el Sistema Nacional de Informática, así como de las diversas actividades y proyectos que en materia de Gobierno Electrónico realiza el Estado, entre sus actividades permanentes están la normatividad informática, seguridad de la información, desarrollo de proyectos emblemáticos en TIC's, asesoría informática a todas las instituciones públicas del Estado, capacitación y difusión en temas de Gobierno Electrónico, y apoyo a la modernización y descentralización del Estado.

Dentro del ONGEI se creó la IDEP (Infraestructura de Datos Espaciales del Perú) plataforma única de interoperabilidad dentro de la administración pública que permitirá que los sistemas de información geográficos existentes desde hace tiempo en los organismos del Estado, sean compatibles entre sí a través de un intercambio fluido de información.

Por otro lado, el IDEP tiene un Comité Coordinador permanente (CCIDEP) que tiene el objeto de promover y coordinar el desarrollo, intercambio y el uso de datos y servicios de información espacial entre todos los niveles de gobierno, sector privado, organizaciones sin fines de lucro, instituciones académicas y de investigación.

Recientemente se ha creado el Portal de Información de Datos Espaciales del Perú – GEOIDEP (D. S. 069-2011 PCM) administrado por la ONGEI; este Portal es un sistema interactivo de información para los ciudadanos a través de internet que proporcionará un servicio de acceso unificado de datos, servicios y aplicaciones geoespaciales de la información territorial que producen y usan todas las entidades del sector público y privado. Las entidades públicas, integrantes del Sistema Nacional de Informática sin excepción, están obligadas a coordinar la publicación de sus datos, servicios y aplicaciones geoespaciales de información territorial del Perú en el Portal GEOIDEP.

(3) Ministerio del Ambiente - MINAM

El Ministerio del Ambiente del Perú es un ente ministerial creado el 13 de mayo de 2008 mediante Decreto Legislativo N° 1013. Su función es la de ser rector del sector ambiental, con la función de diseñar, establecer, ejecutar y supervisar la política nacional y sectorial ambiental. Tiene como misión promover la sostenibilidad ambiental del país conservando, protegiendo, recuperando y asegurando las condiciones ambientales, los ecosistemas y los recursos naturales.

Posee dos Vice ministerios:

a. Vice ministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales

a.1 Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos (DGCDRH)

Es la autoridad nacional designada para cumplir con los compromisos asumidos en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (1992). Asimismo, es la entidad responsable en materia de recursos hídricos y de la estrategia contra la desertificación y la sequía. La DGCDRH elabora, actualiza y coordina la estrategia nacional de cambio climático con las entidades que conforman la Comisión Nacional de Cambio Climático.

a.2 Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural:

Tiene la finalidad promover la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. En este sentido, fomenta un crecimiento económico que conserve y aproveche sosteniblemente el patrimonio natural.

a.3 Dirección General de Diversidad Biológica (explicado como actor responsable)

La Dirección General de Diversidad Biológica tiene el propósito de fomentar la conservación, el uso sostenible y la distribución justa y equitativa de nuestra diversidad biológica. Las acciones de la Dirección General de Diversidad Biológica siguen los principios y compromisos del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD por sus siglas en inglés).

a.4 Dirección General de Ordenamiento Territorial (DGOT)

Tiene el propósito de fomentar un desarrollo equilibrado y competitivo, basado en la ocupación sana y ordenada, y en el uso sostenible de los recursos naturales que eleve la calidad de vida. Para conseguirlo, se promueve la adecuada ocupación del territorio, se acentúa las potencialidades y se reduce las carencias con la finalidad de concretar una promoción equitativa, sostenible y racional de la inversión.

b. Vice ministerio de Gestión Ambiental

b.1 Dirección General de Calidad Ambiental (DGCDRH)

Es el órgano encargado de promover la mejora y preservación de la calidad del ambiente, mediante la adecuada gestión y control de la calidad del agua, aire y suelo.

b.2 Dirección General de Educación, Cultura y Ciudadanía Ambiental

Se creó con la finalidad de promover una ciudadanía responsable e informada en las buenas prácticas ambientales, que tome decisiones, vigile y denuncie.

b.3 Dirección General de Investigación e Información Ambiental

Toda política ambiental debe partir de información científica de calidad, sostenida en indicadores relevantes y confiables. Esa es una de las funciones de la Dirección General de Investigación e Información Ambiental: gestionar el conocimiento ambiental. Generar y consolidar información permite el aprovechamiento de los recursos naturales y fomenta el desarrollo sostenible del país.

b.4 Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental

Como entidad encargada de elaborar y aprobar los instrumentos de gestión ambiental a nivel nacional, trabaja en esa meta, con la finalidad de optimizar la política y la legislación ambiental.

(4) Dirección General de Información Agraria-DGIA

La Dirección General de Información Agraria (DGIA) es el órgano de línea encargado de la producción, análisis y difusión de la información agraria; e implícitamente de la conducción del

Sistema Informático. Las actividades de estadística e informática mantienen coordinaciones permanentes con entidades del Ministerio para un desarrollo corporativo que permita integrar bajo una normatividad técnica de uso común, para facilitar el conocimiento de la realidad agraria y el proceso de toma de decisiones tanto de las instituciones públicas como privadas, entre ellos los propios agricultores.

La Dirección General de Información Agraria ha creado el sistema de base de datos integrado de acceso a la información agraria. Este sistema, estará integrado con el SIG Bosques.

(5) Instituto Geográfico Nacional - IGN

El IGN, ente rector de la cartografía nacional, planea, dirige, ejecuta y controla las actividades relacionadas con la geomática, manteniendo actualizada la base de datos geoespaciales; en concordancia con la infraestructura de datos espaciales del Perú; a fin de elaborar y mantener permanentemente actualizada la cartografía básica oficial del país; poniéndola a disposición de las entidades públicas y privadas que la requieran para los fines del desarrollo y la defensa nacional.

El Instituto Geográfico Nacional, también identificado con las siglas IGN, es un organismo público descentralizado del Sector Defensa.

(6) Mesas REDD+

Las Mesas REDD son espacios para el desarrollo de diálogo sobre el mecanismo de Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación (REDD). A la fecha, de los 07 departamentos ámbito de este proyecto se tienen conformadas las Mesas REDD de Piura, San Martín, Loreto y Ucayali.

Una de los principales problemas está en que algunas entidades que conforman la mesa REED utilizan metodologías diferentes para cuantificar la captura de carbono. Estas instituciones tienen interés en utilizar la data oficial del MINAM para cuantificar la captura de carbono.

Con respecto a la iniciativa REDD+ Indígena Amazónico (R.I.A.) que busca el mismo objetivo de reducir emisiones con una estrategia adaptada, debe mencionarse la conformación de las Mesas REDD+ Indígena de San Martín, Loreto y Ucayali (de los 7 departamentos de estudio).

(7) Universidades

Comprende a las universidades, públicas y privadas, y no solo aquellas ubicadas en el ámbito del PNCBMCC sino las de todo el país, como usuarios de consulta acerca de información sobre la conservación de bosques pues la información cartográfica producida será tanto una herramienta de investigación para sus estudiantes, profesores y otros profesionales. Se considera tanto a las universidades de la sede central y de las sub-sedes o filiales en otros departamentos.

(8) Organismo de Formalización de la Propiedad Informal - COFOPRI

Organismo público Descentralizado ente rector de la formalización de la propiedad predial, efectúa el levantamiento, modernización, consolidación, conservación del catastro predial del País.

COFOPRI tiene como misión ejecutar la formalización de la propiedad a través de óptimos procesos de titulación con tecnología avanzada, a favor de la población informal en el país, en busca del respeto y seguridad jurídica permanente, transfiriendo dichas capacidades a los Gobiernos Regionales y Locales.

Asimismo, fortalecer la gestión de los Gobiernos Locales y regionales proporcionándoles el Catastro de Propiedad de sus respectivas jurisdicciones para un eficiente y eficaz desarrollo de sus localidades en términos de Desarrollo Urbano, Transpone. Ecología y Medio Ambiente. Seguridad Ciudadana, Recaudación Tributaria, entre otros.

Crear los mecanismos para que las propiedades formalizadas se mantengan dentro de la formalidad, proponiendo las condiciones institucionales necesarias para el desarrollo de la

inversión privada y pública en la prestación de servicios complementarios relacionados con la propiedad, que incluyan la infraestructura de servicios públicos, el crédito y otros.

(9) Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP

Es una institución de investigación científica y tecnológica para el desarrollo, especializada en el uso sostenible de la diversidad biológica en la región amazónica que realiza sus actividades en forma descentralizada, promoviendo la participación de las instituciones públicas, privadas y sociedad civil.

Fue creado mediante Ley N° 23374, por mandato del Artículo 120 de la Constitución Política del Perú de 1979 y ratificado por la Ley N° 28168 del año 2004. El año 2012, el Instituto cumplió 31 años de trabajo ininterrumpido en beneficio de las poblaciones amazónicas.

La jurisdicción del IIAP se extiende por todo el ámbito geográfico de la cuenca amazónica del Perú en los departamentos de Amazonas, San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco, Madre de Dios, y zonas de cejas de selva y llano amazónico de los otros departamentos.

El IIAP ha realizado aproximadamente el 35% de la Zonificación del territorio de la Amazonía Peruana. Entre los principales trabajos a gran escala, se encuentran la zonificación de los departamentos de Madre de Dios, San Martín y Amazonas. A menor escala, se ha realizado la zonificación de Tocache, de la carretera Iquitos-Nauta, de la cuenca del Aguaytía, entre otras.

(10) Ministerio de Energía y Minas (MINEM)

El Ministerio de Energía y Minas, es el organismo central y rector del Sector Energía y Minas, y forma parte integrante del Poder Ejecutivo.

El Ministerio de Energía y Minas tiene como finalidad formular y evaluar, en armonía con la política general y los planes del Gobierno, las políticas de alcance nacional en materia del desarrollo sostenible de las actividades minero - energéticas. Así mismo, es la autoridad competente en los asuntos ambientales referidos a las actividades minero - energéticas.

El MINEM tiene como objetivo promover el desarrollo sostenible de las actividades energéticas y mineras, impulsando la inversión privada en un marco global competitivo, preservando el medio ambiente y facilitando las relaciones armoniosas del sector.

Enfrenta crecientes conflictos ambientales con las comunidades afectadas por la actividad minera y de hidrocarburos.

(11) Instituto del Bien Común-IBC

Es una asociación civil peruana sin fines de lucro, fundada en 1998, que trabaja en comunidades rurales para promover la gestión óptima de los bienes comunes, tales como territorios comunales, cuerpos de agua, bosques, pesquerías y áreas naturales protegidas.

El IBC trabaja en paisajes grandes de la Amazonía andina, norte y central donde desarrolla proyectos referentes al ordenamiento y planificación territorial; la gobernanza para el cuidado de los bienes comunes, la conservación del medio ambiente, el desarrollo sostenible, el respeto de los derechos y la cultura de las poblaciones indígenas y no indígenas y el conocimiento científico local.

El área de servicios institucionales se encarga de asesorar y apoyar a los programas del IBC y a sus contrapartes en temas vinculados a la producción de cartografía, zonificación, sistemas de información SIG, titulación de comunidades nativas y asesoría e incidencia legal.

(12) Federaciones indígenas

En el Perú existen dos organizaciones nacionales representativas de las poblaciones indígenas amazónicas: AIDSESP y CONAP. Entre las dos agrupan a medio millón de personas. Afiliadas a estas dos organizaciones nacionales, son cerca de cien federaciones de comunidades nativas las que existen, principalmente con fines de organización y defensa de los derechos de las poblaciones indígenas, generalmente agrupadas en función a las cuencas

hidrográficas que habitan, debido a que los ríos amazónicos son sus principales vías de comunicación.

Estas organizaciones son pequeñas y se agrupan a su vez en organizaciones regionales. La composición de organizaciones de pequeña escala posibilita, por un lado, un buen enlace de las federaciones con las bases, pero por el otro, dificulta la articulación de intereses indígenas comunes ante instituciones públicas o privadas (Feldt y Poltman, 2009).

En muchos casos, estas federaciones tienen que interactuar y participar en procesos de evaluación de impacto ambiental (caso de actividades de hidrocarburos, construcción de hidroeléctricas, carreteras y otros), de categorización de ANP, de elaboración de Planes Maestros de ANP, de evaluación de proyectos y planes de manejo sustentables, de monitoreo de actividades potencialmente contaminantes, etc. y no cuentan para ello con personal propio capacitado o asesoría técnica profesional en esos temas.

Para las organizaciones nacionales, debido a la heterogeneidad de los problemas que se presentan, es difícil desarrollar una política coherente que represente los intereses indígenas. Dichas organizaciones se concentran en el debate político, principalmente en el reconocimiento y defensa de los derechos a la tierra y a su utilización; sin embargo, apenas pueden ofrecer soporte a las organizaciones in situ o a las comunidades base con respecto a negociaciones con terceros (empresas madereras, petroleras o gasíferas). En temas referidos al uso sostenible de los recursos naturales, predomina a menudo el discurso sobre la protección ambiental, mientras que el apoyo en la búsqueda de alternativas económicas sostenibles para las comunidades indígenas locales aún no forma parte de la agenda de las organizaciones indígenas.

a. AIDSESEP

La Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana es la organización de mayor representatividad y poder de incidencia, es una organización nacional presidida por un Consejo Nacional que se asienta en 6 organismos descentralizados (ORPIO, CORPI San Lorenzo, ORPIANP, ORAU, FENAMAD Y ARPI-SC) y un afiliado directo (COMARU) ubicados en el norte, centro y sur del país.

Tiene 57 federaciones y organizaciones territoriales, que representan a las 1,350 comunidades donde viven 350,000 hombres y mujeres indígenas, agrupados en 16 familias lingüísticas.

El Consejo Nacional de AIDSESEP está conformado por: Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero y Vocal. El actual Consejo fue elegido en la ciudad de Iquitos el 14 de diciembre de 2008 y sus funciones terminarán el 31 de diciembre de 2011. El Consejo Nacional Ampliado se reúne cada 6 meses y participan los representantes de cada organización regional indígena. En estas reuniones se toman las principales decisiones sobre las líneas políticas de la organización.

AIDSESEP cuenta con los siguientes Programas en funcionamiento:

- Programa Mujer Indígena
- Programa de Salud Indígena
- Programa de Comunicaciones
- Programa de Territorio y Recursos Naturales (Centro de Información y Planificación Territorial de AIDSESEP)
- Programa de Formación de Maestros Bilingües Intercultural de la Amazonía Peruana (FORMABIAP)

b. CONAP

La Confederación de Nacionalidades Amazónicas del Perú es una organización que vela por los derechos de los pueblos indígenas respetando la equidad de género trabajando por el desarrollo sostenible de los pueblos, preservando el medio ambiente. CONAP trabaja por el dialogo intercultural. (<http://conap.org.pe/>). CONAP está organizado con un Consejo

Directivo Nacional compuesto por: Presidente, Vicepresidente y 9 Secretarías (Defensa, Organización, Comunicación, Actas y Archivos, Capacitación y Cultura, Salud, Asuntos Femeninos, Producción y Comercialización, y Deportes); el actual Consejo Directivo Nacional está vigente desde el año 2007; cuentan con cinco Sedes Regionales, 40 federaciones y una población total aproximada de 150,000 habitantes.

En los talleres regionales se identificaron como principales funciones de las federaciones nativas relacionadas al Proyecto, las siguientes:

- Enfocar con precisión las diferentes temáticas territoriales de los pueblos indígenas, con el uso de tecnologías GPS-SIG
- Apoyar en el reconocimiento oficial y saneamiento físico legal de los territorios indígenas, así como la creación de Reservas Comunales.
- Proporcionar la información para una eficiente y adecuada rectificación georeferenciada de los límites de los territorios comunales que cuentan con títulos de propiedad.
- Generar una base cartográfica digital que permita visualizar conflictos territoriales con concesiones forestales, lotes petroleros, mineros, colonos, ANP y otros.
- Desarrollar talleres de información y capacitación para las poblaciones indígenas para un mejor entendimiento de la labor de ubicación y georeferenciación.
- Elaborar una base de datos de mapas temáticos que se han convertido en herramienta de política de gestión ante el Estado, para la defensa de los derechos territoriales indígenas.

3.2 Objetivos del Proyecto

Los antecedentes expuestos, los beneficiarios y las entidades involucradas, el diagnóstico realizado en base a publicaciones e información secundaria, entrevistas, reuniones grupales y la realización de talleres participativos en ocho departamentos, han sido de vital importancia para identificar adecuadamente el problema central y al mismo tiempo determinar las causas que lo originan y los efectos que este produce.

El problema central identificado expresa la realidad de la información geográfica a nivel nacional.

El problema central identificado se ha definido como “Información geográfica desactualizada, dispersa y limitada para el monitoreo del estado de la conservación de los bosques”.

El objetivo central es “Información Geográfica Actualizada, Estandarizada y Sistematizada, para el Monitoreo del Estado de la Conservación de los Bosques”

3.2.1 Definición de las causas directas e indirectas

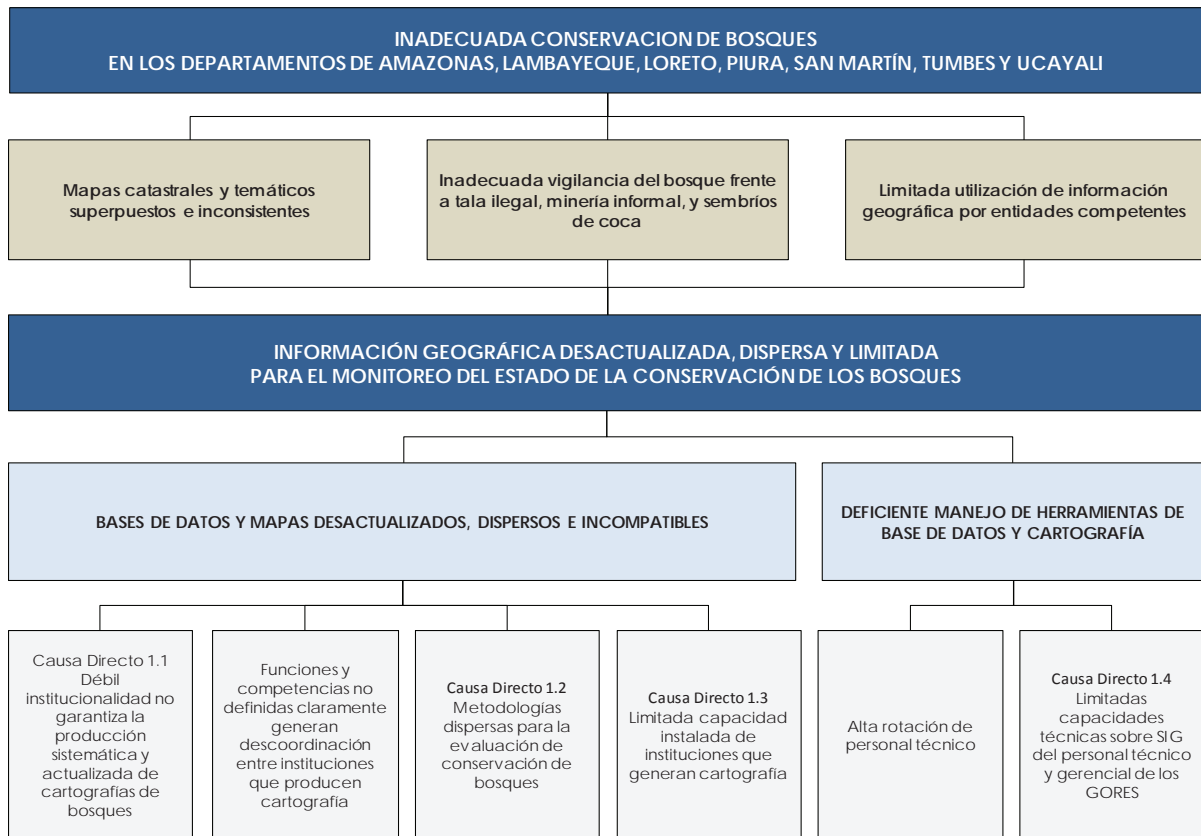
El problema central se explica a través de las causas que la generan. Entre estas podemos mencionar las siguientes:

Causas Directas

- Bases de datos y mapas desactualizados, dispersos e incompatibles.
- Deficiente manejo de herramientas de base de datos y cartografía.

Causas Indirectas

- Débil institucionalidad no garantiza la producción sistemática y actualizada de cartografía de bosques.
- Funciones y competencias no definidas claramente generan descoordinación entre instituciones que producen cartografía de bosques.
- Metodologías dispersas para la evaluación de conservación de bosques
- Limitada capacidad instalada de instituciones que generan cartografía de bosques.
- Alta rotación de personal técnico.
- Limitadas capacidades técnicas sobre SIG del personal técnico y gerencial de los GORE.



Fuente: Elaboración Propia, 2015

Figura 3-49: Árbol del problema del PIP 1

3.2.2 Definición de los efectos

Efectos Directos:

- Mapas catastrales y temáticos superpuestos e inconsistentes.
- Inadecuada vigilancia del bosque frente a la tala ilegal, minería informal y sembríos de coca.
- Limitada utilización de información geográfica por entidades competentes.

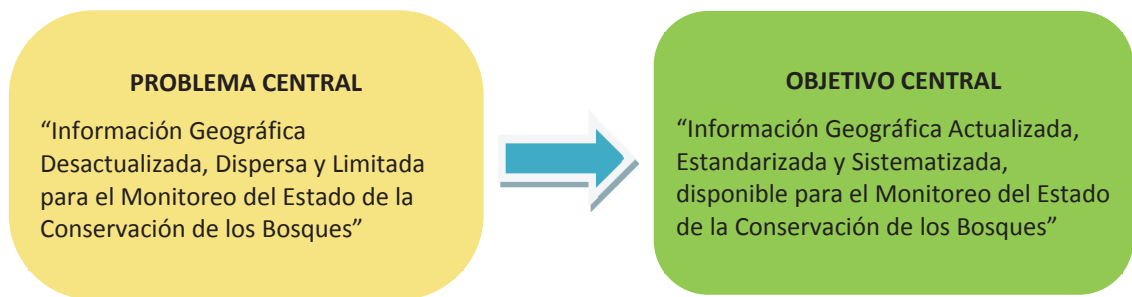
Efecto Final

Inadecuada conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali.

Una vez determinado el problema central y las causas que la originan, el proyecto se propone solucionarlo mediante la definición del objetivo, y a partir de ello, proponer los medios adecuados para alcanzarlo.

3.2.3 Objetivo Central del proyecto

Información geográfica actualizada, estandarizada y sistematizada, disponible para el monitoreo del estado de la Conservación de los Bosques.



Fuente: Elaboración Propia, 2015

Figura 3-50: Problema central y objetivo central

3.2.4 Definición de los medios

Medios directos

- Base de datos y mapas actualizados, integrados y compatibles.
- Eficiente manejo de herramientas de base de datos y cartografía.

Medios Fundamentales

- Institucionalidad fortalecida garantiza la producción sistemática y actualizada de información geográfica de bosques.
- Funciones y competencias definidas claramente generan adecuada coordinación entre instituciones que producen cartografía.
- Metodología estandarizada para evaluar la conservación de los bosques.
- Adecuada capacidad instalada para la generación de información geográfica de la conservación de los Bosques
- Permanencia y estabilidad de personal técnico.
- Fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES, al personal de los GORE, PNCBMCC y de CCNN.

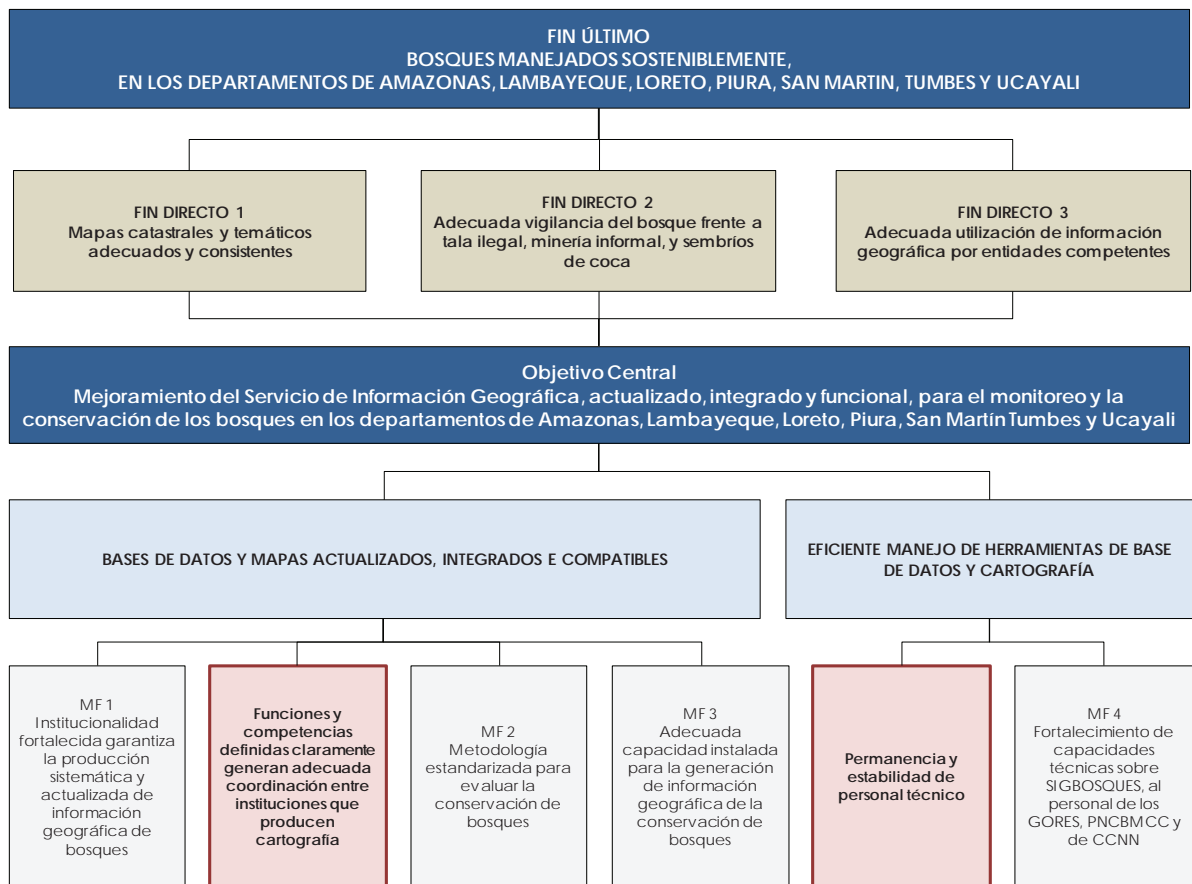
3.2.5 Definición de los fines

Fines directos

- Mapas catastrales y temáticos adecuados y consistentes.
- Adecuada vigilancia del bosque frente a la tala ilegal, minería informal y sembríos de coca.
- Adecuada utilización de información geográfica por entidades competentes.

Finalidad

Conservación de bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali.



Fuente: Elaboración Propia, 2015.

Figura 3-51: Árbol de medios y fines

Cuadro 3-18: Plantamiento de alternativa seleccionada con detalle de actividad

PIP 1: MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA PARA EL MONITOREO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE BOSQUES – SIGBOSQUES		
ACCIÓN	LISTA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO	DETALLE DE ACTIVIDADES
MF 1.1	Institucionalidad fortalecida garantiza la producción sistemática y actualizada de información geográfica de bosques	
Acción 1.1	Alerta Temprana de Deforestación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite radar. 2. Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite ópticos. 3. Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con drones. 4. Desarrollo de Plan de Acción de Alerta Temprana con GOREs. 5. Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Alerta Temprana de Deforestación
Acción 1.2	Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mapeo de Bosque Seco (Elaboración de la Línea Base) con imágenes Radar 2. Monitoreo Anual de Bosque Seco utilizando imágenes Radar 3. Análisis de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco 4. Generación de mapas y reportes de deforestación anual del bosque seco 5. Gastos de coordinación para la determinación de línea base y monitoreo del bosque seco
Acción 1.3	Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mapeo de bosques comunales utilizando imágenes de alta resolución 2. Monitoreo anual de la conservación de bosque y reducción de la tasa de pérdida de bosque comunal (compromiso de conservación de bosque) 3. Elaboración de cartografía con imágenes de mediana resolución para comunidades candidatas al fondo concursable. 4. Gastos de coordinación y representación en GOREs con fines de articulación del Monitoreo Satelital
Acción 1.4	Cartografía satelital de precisión para bosques	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mosaico satelital de alta resolución ortorectificado 2. Modelo de Elevación Digital (DEM)
Acción 1.5	Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distribución de la información generada a través de las actividades/procesos del PIP1 a OZ 2. Automatización para la distribución de información de mapeo y monitoreo a CCNN
MF 1.2	Metodología estandarizada para evaluar la conservación de los bosques	
Acción 2.1	Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaboración de protocolo de alerta temprana usando radar 2. Elaboración de protocolo de alerta temprana usando satélites ópticos 3. Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosque seco 4. Elaboración de protocolo de monitoreo de bosques en comunidades 5. Elaboración de protocolo para la elaboración de mosaico satelital
MF 1.3	Adecuada capacidad instalada para la generación de información geográfica de la conservación de los bosques	
Acción 3.1	Implementación tecnológica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Software para PNCBMCC (Nodo Central) 2. Software para Unidades de Coordinación Zonal 3. Hardware para PNCBMCC (Nodo Central) 4. Hardware para Unidades de Coordinación Zonal 5. Hardware para la ejecución de los Proyectos de Inversión 6. Vehículos para Unidades de Coordinación Zonal 7. Drones para PNCBMCC (UCZ y Nodo Central)
Acción 3.2	Mejoramiento de SIGBOSQUES	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño del sistema 2. Implementación de SIGBOSQUES 3. Operación y mantenimiento de SIGBOSQUES
MF 1.4	Fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES, al personal de los GOREs, PNCBMCC y de CCNN	
Acción 4.1	Mejora de capacidades técnicas en personal de GOREs, PNCBMCC y de CCNN	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cursos de Formación orientados a Alerta Temprana con satélite radar 2. Cursos de Formación orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco 3. Cursos de Formación orientados al Mapeo/Monitoreo de Bosques comunales 4. Cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES 5. Cursos de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica 6. Cursos de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque. 7. Cursos de formación sobre Teledetección

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Además, se ha considerado algunas acciones para la reducción de riesgos de desastres cuyo detalle se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 3-19: Acciones para para reducir riesgos y mitigar impactos negativos

Peligros posibles	Acciones
Cortes de energía	<p>El funcionamiento de equipos informáticos (Workstation, laptops, servidor) que permiten el procesamiento de información en SIGBOSQUES y la continua distribución de la información al usuario pueden verse afectados por cortes de energía eléctrica a nivel de la ciudad de Lima, por lo que su ausencia conduce directamente a una inoperatividad de los mismos.</p> <p>A fin de prevenir la pérdida de la información ante esta situación se propone el uso de un equipo UPS (Uninterrupted Power Supply), como medida de seguridad contra cortes de energía, el cual puede proporcionar energía eléctrica por un cierto periodo de tiempo luego de un corte en el suministro a todos los dispositivos electrónicos conectados a él, además de regular el flujo de electricidad.</p>
Sismos	<p>Los equipos informáticos que permiten el funcionamiento del SIGBOSQUES podrían verse afectados ante la ocurrencia de eventos sísmicos (terremotos) que causen su caída al suelo o la caída de objetos sobre estos.</p> <p>Se tomarán medidas de prevención para protección de equipos informáticos ante la ocurrencia de sismos, como son el uso de fijadores o soportes anticaídas para los elementos más críticos (monitores, CPU, impresoras), el no situar equipos en superficies muy elevadas, el no situar objetos pesados en superficies altas cercanas a los equipos, y el no situar equipos cerca de ventanas.</p>
Virus informático y Hackers	<p>Las medidas a tomar para evitar estos incidentes son:</p> <ul style="list-style-type: none"> Actualización permanente de los equipos y el control de acceso, en razón de que los sistemas son difíciles de penetrar si están bien definidos y configurados. Instalación de parches de seguridad, firewall. Contar con personal especializado en cuestiones de seguridad informática. Estar constantemente informado sobre cada una de las vulnerabilidades encontradas y parches lanzados, para lo cual se requiere estar suscrito a información sobre seguridad.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

IV. FORMULACIÓN

4. FORMULACION Y EVALUACION

4.1 Definición del Horizonte de evaluación del proyecto

El Horizonte de Evaluación del presente Proyecto de Inversión Pública comprende: la fase de inversión de 05 años y la fase de Post Inversión de 05 años, haciendo un total de 10 años. Este horizonte de evaluación es el mismo presentado en el estudio a nivel de perfil.

El horizonte de evaluación es de 10 años y se ha definido de acuerdo a los siguientes criterios:

1. El proyecto considera una combinación de factores productivos (equipos, infraestructura, capital humano) y el mejoramiento del servicio de información. Los bienes adquiridos para el PIP 1 tienen una vida útil aproximada de 10 años (equipos, vehículos, licencias de software¹, mobiliario)².
2. Al ser un proyecto basado en el uso de tecnología, se debe considerar la obsolescencia tecnológica de los equipos y tecnología empleados en el proyecto.
3. La incertidumbre del tiempo que durará la demanda, debido a los cambios en el comportamiento de la población demandante.
4. El Perú, desde el año 2005, tiene que presentar cada 05 años un informe nacional sobre la situación de los recursos forestales en el país como una contribución a la publicación de la FAO “Evaluación de los recursos forestales mundiales (FRA)”, que por encargo de los países miembros analiza periódicamente los bosques del planeta, sus formas de gestión y aprovechamiento.
5. El horizonte de evaluación del PIP 1 responde a los objetivos del Programa, del cual es parte, y está enmarcado en su horizonte de evaluación que es de 10 años.
6. La fase de inversión requiere indudablemente de un conjunto de insumos constituido por Hardware, Software, otros equipos; datos como imagen de radar y óptica y DEM; recursos humanos especializados, procedimientos, metodologías, protocolos que permitan lograr plenamente los servicios de información geográfica para la fase de post-inversión.

Cuadro 4-1: Horizonte de Evaluación del Proyecto

FASE	Horizonte de Evaluación (Años)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FASE DE INVERSIÓN EJECUCIÓN DEL PROYECTO	1	2	3	4	5					
FASE DE POST INVERSIÓN OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						1	2	3	4	5
HORIZONTE DE EVALUACIÓN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Fuente: Elaboración propia, 2015.

A continuación se describe en qué consisten las dos fases del horizonte de evaluación del proyecto:

Fase de Inversión:

Esta fase comprende los cinco primeros años del horizonte de evaluación y distingue claramente tres etapas:

La primera etapa consiste en la realización de estudios definitivos o expediente técnico, en la medida que se tiene que acondicionar la infraestructura para la instalación de los equipos

¹ La vigencia de cada versión de software SIG se presenta a continuación: ArcView 3.x (1995-2002), ArcGIS 8.x (1997-2004); ArcGIS 9.x (2004-2010); ArcGIS 10.x (2010- actual). Sin embargo, estas versiones de software continúan operativas y vienen siendo usadas incluso varios años después de su vigencia.

² 10 años para equipos, mobiliario, vehículos según RD N° 016-2014-EF/51.01

(hardware y software), equipamiento de mobiliario específico, entre otros. Además se tiene que elaborar los TdR para la contratación de los servicios profesionales, y la posterior etapa de selección y contratación respectiva. Esto se contempla realizar en el año 01 del proyecto.

La segunda etapa consiste en la adecuación de la infraestructura, equipamiento, adquisición de hardware y software, adquisición de datos satelitales para la línea base, y capacitación del personal que manejará y usará la información geográfica de bosques, y estandarización de metodologías. Esto se contempla realizar en los años 01 y 02 del proyecto.

La tercera etapa consiste en el inicio del funcionamiento a nivel de prueba del sistema de información geográfica, lo cual implica realizar un conjunto de procedimientos, metodologías y protocolos, así como generar mapas de bosque y pérdida para analizar las dinámicas del bosque. Esta etapa a su vez contiene algunas sub etapas: a) elaboración de la línea base; b) elaboración del monitoreo anual de las pérdidas de bosque (monitoreo de bosque seco y de bosques de comunidades), y c) alerta temprana de deforestación en bosques secos y amazónicos.

Al término de esta etapa, el proyecto estará funcionando y podrá cumplir con atender la demanda así como todas las exigencias del monitoreo del estado de conservación de bosques casi en tiempo real.

Fase de Operación y Mantenimiento

En esta fase se procederá a brindar los servicios del sistema de información geográfica a los usuarios institucionales e individuales para el monitoreo del estado de los bosques, con la finalidad de contribuir a la toma de decisiones para disminuir progresivamente la deforestación. Comprende los años 6 al 10.

La fase de operación podrá funcionar plenamente en la medida que la fase de inversión haya logrado una instalación adecuada, cuente con el debido equipamiento (hardware y software), cuente con personal calificado y especialmente, que el sistema haya sido probado y esté articulado con las instituciones competentes de vigilancia del estado de conservación de los bosques.

En la fase de operación, el sistema estará funcionando plenamente, con equipos repotenciados, con distintos tipos de software actualizados.

4.2 Análisis de la Oferta y la Demanda

El servicio que se interviene es el Proyecto se define de la siguiente manera: “Servicio de información geográfica para el monitoreo de la conservación de los bosques”. Servicio que se compone por cuatro (4) tipos de sub servicios, que vienen a ser los siguientes: 1) Servicio de mapeo y monitoreo de bosque seco, 2) Servicio de alerta temprana de deforestación con radar, 3) Servicio de monitoreo de bosques en comunidades, y 4) Servicio de cartografía satelital de precisión.



Elaboración: Propia.

Figura 4-1: Servicio de información geográfica que interviene el proyecto

El Proyecto, a través del SIGBOSQUES como sistema de información geográfico del SNMCB, se encargará de brindar el servicio de información geográfica para el monitoreo de la conservación de los bosques del área de estudio, de acuerdo a los requerimientos o consultas de información de instituciones y usuarios de los servicios mostrados en el gráfico previo.

4.2.1 Análisis de la Demanda

Los usuarios considerados como demandantes son aquellas instituciones u organizaciones con competencia en la supervisión, fiscalización y control de la conservación del bosque, quienes serán los usuarios de la información geográfica del SIGBOSQUES. También existen otros actores como las ONG, entre otras instituciones, con interés en el monitoreo de la cobertura de bosques en el país.

a. Fuente de información:

El análisis de la demanda se ha realizado a partir del diagnóstico del presente estudio, el cual comprende las siguientes actividades para el levantamiento de información:

1. Visitas a GOREs (Direcciones, Gerencias, entre otras dependencias) durante los años 2014 y principios del 2015, instituciones públicas vinculadas al tema de bosques con sede en Lima (OSINFOR, SERNANP, etc.) para la recopilación de información relevante al proyecto.
2. Talleres con actores relevantes de las regiones desarrollados durante el año 2015, con presencia de instituciones, organizaciones, comunidades nativas, entre otros.
3. Encuestas vía correo electrónico con instituciones públicas vinculadas al tema de bosques.
4. Revisión de la estructura funcional de las principales instituciones con competencias en bosques.

b. Característica de la demanda

La demanda en el presente proyecto, expresada en el número de consultas formuladas por la población demandante (instituciones públicas y organizaciones con competencias en materia de bosques), está relacionada a la información geográfica para el monitoreo del estado de conservación de bosques la cual será distribuida por el PNCBMCC a través de la plataforma online GEOBOSQUES. El detalle de atención de consultas se encuentra en la sección 4.3.1, sub-sección 3 y 5.

4.2.1.1 Estimación de la demanda en la situación “sin proyecto”

a. Necesidad de utilización del servicio de información

Se entiende como demanda del PIP 1 a la necesidad por servicios de información geográfica para el monitoreo de la conservación de los bosques por parte de las instituciones u organizaciones públicas y privadas del área de influencia según competencia, identificados como usuarios de la información geográfica de bosques y se expresa en términos de número de consultas. Se debe precisar que actualmente no existen otras fuentes o proveedores de los servicios a generar a través del PIP 1 (Monitoreo de bosques secos, alerta temprana comunales, monitoreo de bosques de comunidades, cartografía satelital de precisión).

b. Definición del servicio y la unidad de medida

Con el PIP 1 se va a mejorar el servicio de información geográfica para el monitoreo de la conservación de los bosques mediante la provisión de información geográfica de mapeo y monitoreo del bosque seco y bosque comunitario, alerta temprana de deforestación en bosques secos y amazónicos y cartografía satelital de precisión, por lo que el servicio que demandan los beneficiarios es información geográfica, que es lo que se va a proveer con el PIP 1.

Cuadro 4-2: Servicio demandados

Servicio de Información	Tipo de bosque	Población demandante potencial	Población demandante efectiva	Demanda (unidad de medida)
1. Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	Bosque Seco	Instituciones u organizaciones vinculados a los bosques en 03 departamentos (TUMB, PIU, LAMB) que no reciben el servicio	5,119 usuarios	Número de consultas/año
2. Mapeo y Monitoreo del Bosque de comunidades	Bosque de comunidades	Instituciones u organizaciones vinculados a los bosques de comunidades en 07 departamentos que no reciben el servicio	5,119 usuarios	Número de consultas/año
3. Alerta temprana de deforestación	Bosques secos	Instituciones u organizaciones vinculados a los bosques en 03 departamentos (TUMB, PIU, LAMB) que no reciben el servicio	5,119 usuarios	Número de consultas/año
	Bosques amazónicos	Instituciones u organizaciones vinculados a los bosques en 04 departamentos (AMA, LOR, SM, UCA) que no reciben el servicio	5,119 usuarios	Número de consultas/año
4. Cartografía satelital de precisión	Servicio de Cartografía satelital de precisión	Instituciones u organizaciones vinculados a los bosques en 03 departamentos (TUMB, PIU, LAMB) que no reciben el servicio	5,119 usuarios	Número de consultas/año

Fuente: Elaboración propia, 2015.

c. Población demandante

La población que demanda el servicio son las instituciones u organizaciones vinculadas con los bosques en los 07 departamentos, quienes serán los usuarios de la información geográfica de bosques generada por el PIP 1.

En el siguiente cuadro se presenta a estas instituciones organizadas según competencia en temas de bosques.

Cuadro 4-3: Población objetivo según competencia

Instituciones / Organizaciones según competencia	Instituciones / Organizaciones según competencia
Responsables	Complementarios
Gobiernos Regionales	INEI
Gobiernos Locales	ONGEI
SERNANP	Universidades
Comunidades Nativas	MINAGRI -DGIA
Comunidades Campesinas	IBC
MINCUL	IIAP
SERFOR	MINEM
Supervisión	MINAM (Direcciones y Programas de MINAM)
OEFA	COFOPRI
OSINFOR	IGN
Control	Organizaciones indígenas (AIDSESP, CONAP)
FEMA	ONGs (WWF, AIDER, CI, APECO, ACCA, GIZ, etc.)
Policía Ambiental	PCM (Comisionado contra la tala ilegal)
Procuraduría ambiental	DEVIDA
Contraloría Gral. De la República	UNDOC
	AID

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Los principales demandantes son aquellas instituciones u organizaciones con competencia (responsabilidad, supervisión, fiscalización y control) en materia de conservación del bosque, quienes serán los usuarios de la información geográfica de bosques. Incluye además a organizaciones públicas y privadas, ONGs, y otras instituciones con interés en el monitoreo de la cobertura de bosques en el país.

Estas instituciones u organizaciones cuyas actividades están vinculadas con la conservación de bosques, como son los GOREs, GOLOs, SERNANP, SERFOR, OEFA, OSINFOR, FEMA, direcciones o programas de los Ministerios (MINAM, MINAGRI, MINEM, MINCUL, etc.), han sido analizadas a partir de la información recopilada en las visitas y encuestas realizadas a estas (2014-2015) o a través de la revisión de su estructura funcional para identificar las áreas usuarias del SIGBOSQUES.

En base a al diagnóstico presentado en el Anexo 10 del presente proyecto, para el cálculo de la demanda se ha considerado como instituciones de referencia a instituciones públicas trabajando en los ámbitos de intervención, lo que incluye direcciones de ministerios, gobiernos regionales y locales, universidades, entre otras instituciones, comunidades nativas y campesinas en el ámbito de influencia, con un estimado de 787 usuarios identificados. A continuación se presenta la lista de instituciones y áreas usuarias demandantes de información al SIGBOSQUES.

Cuadro 4-4: Instituciones demandantes de información

Instituciones / Organizaciones según competencia	Número	Áreas usuarias	Instituciones / Organizaciones según competencia	Número	Áreas usuarias
Responsables			Complementarios		
Gobiernos Regionales	7	72	INEI	1	8
Gobiernos Locales	366	366	ONGEI	1	1
SERNANP	1	89	Universidades	122	3,371
Comunidades Nativas	56	56	MINAGRI –DGIA	1	9
Comunidades Campesinas	192	192	IBC	1	3
MINCUL	1	6	IIAP	1	5
SERFOR	1	867	MINEM	1	1
Supervisión			MINAM (Direcciones y Programas de MINAM)	1	9
OEFA	1	9	COFOPRI	1	10
OSINFOR	1	8	IGN	1	2
Control			Organizaciones indígenas (AIDSESP, CONAP)	2	2
FEMA	1	2	ONGs (WWF, CI, APECO, ACCA, GIZ, etc)	20	20
Policía Ambiental	1	1	PCM (Comisionado contra la tala ilegal)	1	2
Procuraduría ambiental	1	2	DEVIDA	1	3
Contraloría Gral. De la República	1	1	UNDOC	1	1
			AID	1	1
SUBTOTAL	630	1,601	SUBTOTAL	157	3,448
TOTAL	787	5,119			

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Mediante el análisis de la información brindada por las instituciones demandantes de información en los talleres, entrevistas y encuestas realizadas, así como la revisión de la estructura orgánica de las instituciones, se ha identificado la cantidad de áreas usuarias de esta información dentro de cada institución. Este análisis considera direcciones y subdirecciones, en el caso de los GORE; las direcciones de la sede central y oficinas zonales, así como Comités de Gestión en el caso de SERNANP; el número de comunidades nativas y campesinas en el área de estudio; direcciones de SERFOR; direcciones y oficinas desconcentradas de OEFA y OSINFOR; direcciones de MINAM, MINEM, MINAGRI; Universidades públicas y privadas y sus filiales con sede en el área de estudio; entre otros.

Población de referencia:

La población total corresponde al total de instituciones u organizaciones en el área de estudio (07 departamentos). La población de referencia es la población relacionada con el PIP 1, como son las instituciones u organizaciones vinculadas con la conservación de bosques, y se presenta en el cuadro anterior, con 1,739 instituciones, organizaciones y comunidades (392 instituciones públicas, 25 organizaciones y cooperantes, 927 comunidades nativas, 273 comunidades campesinas y 122 universidades). Estas, a su vez cuentan con un estimado de 6,071 áreas usuarias de información.

Población demandante potencial:

La población demandante potencial está conformada por las instituciones u organizaciones vinculadas con los bosques en 07 departamentos que no reciben el servicio de información geográfica para el monitoreo de la conservación de los bosques en los productos identificados en el diagnóstico. Estas son las instituciones u organizaciones vinculadas con la conservación de bosques, las cuales suman 1,739 instituciones, organizaciones y comunidades. Estas, a su vez cuentan con un estimado de 6,071 áreas usuarias de información.

Población demandante efectiva:

Los usuarios que componen la demanda efectiva, vienen a ser los mismos que los usuarios de la demanda potencial, la diferencia se da a nivel de comunidades nativas y campesinas a las

cuales el Proyecto garantiza el acceso a la información, éstas ahora son 248 comunidades, de las cuales 56 corresponden a comunidades con TDC y 192 corresponden a comunidades seleccionadas para el fondo concursable. Estas son las instituciones u organizaciones vinculadas con la conservación de bosques, las cuales en total suman 787 instituciones, organizaciones y comunidades (392 instituciones públicas, 25 organizaciones y cooperantes, 248 comunidades nativas, y 122 universidades). Estas, a su vez cuentan con un estimado de 5,119 áreas o usuarios de información.

d. Estimación de la Cantidad Demandada de Servicios de Información

Los servicios de información geográfica de las áreas usuarias seleccionadas se han expresado en número de consultas. La demanda de consultas está basada en una estimación de la cantidad de consultas o requerimientos anuales de información geográfica vinculada a bosques por parte de las principales instituciones demandantes, involucradas en el tema de bosques según competencia.

Se ha estimado que las distintas instituciones y sus dependencias realizan consultas al sistema de acuerdo a sus características, y el tipo de servicios y actividades que desempeñan. En efecto, el PNCBMCC, será uno de los usuarios de este servicio con las consultas de su sistema dependiendo de las actividades de monitoreo que realiza; los gobiernos regionales realizarán consultas, no solamente para monitorear el estado de sus bosques sino también para sus requerimientos de proyectos que necesiten información cartográfica; los gobiernos locales serán también usuarios de este sistema; SERNANP, es otro de los usuarios importantes conjuntamente con los administradores de las áreas nacionales protegidas dentro del área de influencia del PIP; MINAGRI (SERFOR), MINCUL, OEFA, OSINFOR, FEMA Procuraduría Ambiental entro de su rol de control y fiscalización; las Universidades y organizaciones como WWF, GIZ, ACCA, entre otros, son usuarios con fines de investigación en temas de monitoreo y conservación de bosques

Las consultas están orientadas a los servicios de información geográfica de alerta temprana, monitoreo de la deforestación en bosques húmedos amazónicos y bosques secos de la costa norte, monitoreo de bosques en comunidades, y cartografía satelital de precisión.

Así, en función de las 5,119 áreas usuarias identificadas, el número de personal técnico estimado en cada área usuaria y la cantidad de consultas por año, se obtiene que el año 1 se tendrá una demanda de 52,198 consultas al servicio de información geográfica SIGBOSQUES. Un detalle más completo se presenta en los siguientes cuadros con la explicación del cálculo de la demanda.

El siguiente cuadro lista en la primera columna a las instituciones y organizaciones identificadas como población demandante de información, organizados según competencia en materia de bosques (responsables, supervisión, control y complementarios), La segunda columna muestra el número de áreas usuarias de cada institución u organización. Las columnas 3 a la 7 muestran la demanda total anual expresado en número de consultas para cada institución o grupo de ellas, según el tipo de producto ofrecido en el servicio de información. De ellos, el primer producto “Monitoreo anual de la Pérdida de Bosque húmedo amazónico” (Monitoreo UMD) aparece en azul diferenciándose de los siguientes productos en razón de que este servicio ya se encuentra disponible, aunque aún sin atender la demanda de acceso a esta información. Las siguientes columnas muestran la demanda estimada para los otros servicios o productos ofrecidos por el Proyecto.

Cuadro 4-5: Consultas según institución demandante y tipo de información

Instituciones y Organizaciones	Áreas usuarias	Monitoreo Anual Pérdida Bosques Amazónicos	Monitoreo Anual Pérdida de Bosques:		Alerta Temprana de Deforestación con radar	Cartografía satelital de precisión
		Monit Bosque amazónico	A: Bq Seco	B: Bq Comunidad (desde año 3)	Alerta temprana	Mosaico
Responsables	1,648	6,183	954	1,019	26,872	2,205
Gobiernos Regionales	72	1,224	210	246	8,856	492
Gobiernos Locales	366	1,040	424	366	4,392	366
SERNANP	89	908	224	0	8,112	196
Comunidades en TDC	56	112	0	0	672	56
Comunidades PIP 2	192	192	0	384	1,152	192
MINCUL	6	19	0	3	28	7
SERFOR	867	2,688	96	20	3,660	896
Supervisión	17	154	116	7	632	23
OEFA	9	58	64	0	272	11
OSINFOR	8	96	52	7	360	12
Control	6	33	14	0	114	8
FEMA	2	12	6	0	96	4
Policia Ambiental	1	3	2	0	4	1
Procuraduría ambiental	2	12	4	0	8	2
Contraloría Gral. De la República	1	6	2	0	6	1
Complementarios	3,448	4,051	3,930	197	6,633	276
INEI	8	48	48	0	192	0
ONGEI	1	6	6	0	4	1
Universidades	3,371	3,371	3,371	0	3,371	0
MINAGRI -DGIA	9	108	108	18	72	72
IBC	3	36	0	12	216	12
IIAP	5	60	0	10	240	10
MINEM	1	3	3	0	24	2
MINAM	9	184	184	80	1,148	64
COFOPRI	10	60	60	20	240	40
IGN	2	12	12	4	4	24
Organizaciones Indígenas (AIDSEP, CONAP)	2	6	6	4	24	2
ONGs (IBC, WWF, CI, APECO, ACCA, WCS, CSF, TNC, GIZ, etc)	20	120	120	40	960	40
PCM (Comisionado contra la tala ilegal)	2	16	12	2	96	2
DEVIDA	3	9	0	3	18	3
UNDOC	1	6	0	2	12	2
AID	1	6	0	2	12	2
	5,119	10,421	5,014	1,223	34,251	2,512
TOTAL	5,119			52,198³		

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Demanda en los años 01 y 02

Se debe precisar que la demanda para el producto de “Mapeo y Monitoreo en Bosques de la comunidad” se presentará recién a partir del tercer año, debido a que esta demanda existirá una vez se hallan seleccionado las 192 comunidades para los fondos concursables a través del PIP 2, cuyo proceso de selección culminará en el año 02, siendo esta demanda de 1,223 consultas en el año 03. Es por ello que la demanda en el año 01 se calculará sin la demanda a este producto, dando un total de 52,198 consultas. El mismo criterio se usa para el cálculo de la demanda en el año 02.

e. Proyección de la demanda

Para el caso de la proyección de la demanda durante el horizonte de vida útil del proyecto, esta se mantiene constante a partir del año 3, ello bajo el supuesto que las entidades no van a crecer o lo harán muy poco. No se cuenta con estadísticas para sistemas similares; sin embargo, se debe mencionar que del análisis de la cantidad de visitas reportadas por el

³ Para el año 01 esta cifra no incluye la demanda sobre el mapeo y monitoreo de bosques en comunidades (1,223 a partir del año 03), por lo que los 52,198 corresponde a los ítems de Mapeo y Monitoreo del Bosque amazónico, mapeo y monitoreo del bosque seco, alerta temprana y cartografía satelital de precisión.

Sistema Nacional de Información Ambiental SINIA-MINAM (2010-2014), se puede apreciar un crecimiento importante hacia los últimos años.

A continuación se presenta un cuadro mostrando los estimados de consultas de las instituciones vinculadas a la conservación de los bosques según competencia, mostrando el número de consultas para un horizonte de 10 años futuros.

De existir la demanda para todos los servicios desde el año 01 la demanda total sería de 53,241 consultas al año. Sin embargo, se puede apreciar que para el producto de “Monitoreo Anual de Bosques en comunidades”, no se demandará este servicio sino hasta el año 03, en el cual ya se habrán seleccionado a través del PIP 2 a las comunidades para los fondos concursables, para las cuales se deberá generar el mapeo y monitoreo anual de los bosques. Esta información será también de utilidad para Gobiernos Regionales y Locales y otras instituciones ya que estas comunidades se encuentran en zonas con alta concentración de deforestación. Con ello, la demanda en el año 01 y año 02 es de 52,198 consultas. Para el año 03 ya se incorpora la demanda del producto “Monitoreo anual del Bosque de las comunidades”, totalizando 53,241 consultas.

Cuadro 4-6: Demanda: Número de Consultas por año y demanda proyectada

Institución	AÑO 01	AÑO 02	AÑO 03	AÑO 04	AÑO 05	AÑO 06	AÑO 07	AÑO 08	AÑO 09	AÑO 10
Responsables										
Gobiernos Regionales	10,782	10,782	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028	11,028
Gobiernos Locales	6,222	6,222	6,588	6,588	6,588	6,588	6,588	6,588	6,588	6,588
SERNANP	9,440	9,440	9,440	9,440	9,440	9,440	9,440	9,440	9,440	9,440
Comunidades Nativas	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840
Comunidades Campesinas	1,536	1,536	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920
MINCUL	54	54	57	57	57	57	57	57	57	57
SERFOR	7,340	7,340	7,360	7,360	7,360	7,360	7,360	7,360	7,360	7,360
Supervisión										
OEFA	405	405	405	405	405	405	405	405	405	405
OSINFOR	520	520	527	527	527	527	527	527	527	527
Control										
FEMA	118	118	118	118	118	118	118	118	118	118
Policía Ambiental	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Procuraduría ambiental	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
Contraloría Gral. De la República	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Complementarios										
INEI	288	288	288	288	288	288	288	288	288	288
ONGEI	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
Universidades	10,113	10,113	10,113	10,113	10,113	10,113	10,113	10,113	10,113	10,113
MINAGRI -DGIA	360	360	378	378	378	378	378	378	378	378
IBC	264	264	276	276	276	276	276	276	276	276
IIAP	310	310	320	320	320	320	320	320	320	320
MINEM	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
MINAM	1,580	1,580	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660	1,660
COFOPRI	400	400	420	420	420	420	420	420	420	420
IGN	52	52	56	56	56	56	56	56	56	56
Organizaciones indígenas (AIDSEP, CONAP)	38	38	42	42	42	42	42	42	42	42
ONGs (IBC, WWF, CI, APECO, ACCA, WCS, CSF, TNC, GIZ, etc)	1,240	1,240	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280	1,280
PCM (Comisionado contra la tala ilegal)	126	126	128	128	128	128	128	128	128	128
DEVIDA	30	30	33	33	33	33	33	33	33	33
UNDOC	20	20	22	22	22	22	22	22	22	22
AID	20	20	22	22	22	22	22	22	22	22
TOTAL	52,198	52,198	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Demanda en la situación “sin proyecto” desagregado según sub servicio:

A continuación se presenta la demanda efectiva “sin proyecto”, desagregada según sub-servicio de información requerido. La proyección de la demanda en el horizonte del proyecto se mantiene constante. Como se explicó antes, en el caso del sub-servicio “Monitoreo anual de los bosques comunales” se prevé que la demanda existirá a partir del año 03 en donde se hayan seleccionado las comunidades para los fondos concursables a través del PIP 2.

Cuadro 4-7: Escenario “sin Proyecto”: Demanda efectiva proyectada según tipo de producto

Demanda	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Monitoreo anual Bq Amazónico	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421
Monitoreo anual Bq Seco	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014
Monitoreo anual Bq comunidades	0	0	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223
Alerta Temprana	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251
Cartografía Satelital	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512
TOTAL	52,198	52,198	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.2.1.2 Estimación de la demanda en la situación “con proyecto”

La estimación de la demanda en el escenario “con proyecto” se prevé que sea la misma al escenario “sin proyecto”, ya que la necesidad por la información geográfica por parte de las instituciones del Estado para la conservación de los bosques es independiente de ambos escenarios debido a la problemática que se ha identificado tanto en el presente Proyecto como en el Programa.

Cuadro 4-8: Escenario “con Proyecto”: Demanda proyectada según tipo de producto

Demanda	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Monitoreo anual Bq Amazónico	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421
Monitoreo anual Bq Seco	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014
Monitoreo anual Bq comunidades	0	0	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223
Alerta Temprana	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251
Cartografía Satelital	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512
TOTAL	52,198	52,198	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.2.2 Análisis de la Oferta

Se presenta el análisis de la oferta diferenciando dos tipos de escenarios: 1) La Oferta en la situación sin Proyecto y 2) La oferta en la situación con Proyecto.

4.2.2.1 Oferta en la situación sin proyecto

La oferta está dada por las respuestas a consultas de información cartográfica que actualmente atiende PNCBMCC-MINAM a través del GEOBOSQUES para apoyar a las instituciones vinculadas a la conservación del bosque. Esta es la oferta actual que brinda PNCBMCC, en donde se debe considerar que actualmente la plataforma web acondicionada distribuye información disponible principalmente de Monitoreo de Bosques húmedos amazónicos (UMD).

Sobre la base del diagnóstico se ha estimado que la oferta actual está determinada por la capacidad que tiene actualmente en equipamiento, tecnología, infraestructura y recursos humanos especializados el PNCBMCC que corresponde a la capacidad de producción actual y se describe en la sección 3.1.2, y que se puede medir por la cantidad de consultas que se estaría atendiendo.

Así, la oferta en la situación “sin proyecto” es de 869 consultas para el año 01, basado en información proporcionada por la UMBMC del PNCBMCC. Esta oferta está basada en el servicio de información del monitoreo anual de pérdida de bosques húmedos amazónicos.

A continuación se presenta un cuadro mostrando la oferta actual y su evolución futura en la situación “sin proyecto”. Esta oferta está vinculada a un sub-servicio existente “Monitoreo anual del bosques amazónico”, para el cual el proyecto mejorará las capacidades de uso y distribución de la información. Para los otros sub-servicios, la oferta “sin proyecto” será “0”. Como se describe en la sección 3.1.2.3 “Limitaciones actuales en la producción de la información”, actualmente no hay otras entidades que generen información con las características de los sub-servicios requeridos.

Cuadro 4-9: Oferta en del horizonte del proyecto: Escenario “sin proyecto”

Oferta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Monitoreo anual Bq Amazónico	869	869	869	869	869	869	869	869	869	869
Monitoreo anual Bq Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoreo anual Bq comunidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alerta Temprana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cartografía Satelital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	869	869	869	869	869	869	869	869	869	869

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Sin duda, la oferta actual, no cubre la demanda de consultas no solamente del PNCBMCC, sino también de las diferentes instituciones a nivel nacional en particular de aquellas que requieren información geográfica para monitorear la conservación del estado de los bosques.

Oferta Optimizada

Se puede optimizar los recursos físicos y humanos actualmente disponibles en el PNCBMCC para poder atender la demanda actual del servicio de información del *monitoreo anual de pérdida de bosques húmedos amazónicos*, que actualmente ya existe, sin considerar inversiones adicionales, es decir, en ausencia del Proyecto. Ello permitiría atender la demanda de 10,421 demandas de consulta por año (ver siguiente cuadro).

Para ello será necesario mejorar los mecanismos de difusión comunicación, y distribución de la información a través del uso de la plataforma GEOBOSQUES, actualmente disponible, a fin de cumplir con la oferta optimizada. Asimismo, se deberá mejorar la difusión de esta información a nivel de las comunidades ubicadas en los 04 departamentos de la Amazonía peruana, a través de la gestión de las OZD.

Se debe destacar que la información del servicio actual solo atiende a los bosques ubicados en la Amazonía peruana con información en base a satélites ópticos de mediana resolución (Landsat), sujetos a la existencia de nubosidad.

Cuadro 4-10: Oferta optimizada del proyecto en los años 1 - 10

Oferta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Monitoreo anual Bq Amazónico	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421
Monitoreo anual Bq Seco	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoreo anual Bq comunidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alerta Temprana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cartografía Satelital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.2.2.2 Oferta en la situación “con proyecto”

Es la estimación de la cantidad de consultas de servicios de información geográfica que se podrán atender dada la intervención del Proyecto.

Las consultas serán atendidas bajo diversas modalidades, entre ellas mediante el acceso a mapas, estadísticas y reportes de la situación de los bosques según categoría territorial a través de GEOBOSQUES; mediante la descarga de la información geográfica para ser procesada por el usuario; mediante la suscripción para recibir información de alertas vía correo o vía mensaje de texto.

En el caso de comunidades nativas y campesinas, se proponen modalidades alternativas para la atención a las consultas. Aparte del hecho que estas comunidades pueden acceder también a la información a través de la plataforma GEOBOSQUES en los casos que cuenten con las condiciones para hacerlo, se proponen otras modalidades como son la atención especial a través de las Oficinas de Coordinación Zonal del Programa, quienes contarán con la base de datos geográfica actualizada a nivel local para brindar los servicios de información propuestos en el Proyecto en forma de material impreso (reportes y mapas), ya sea a través de las Federaciones a las que pertenecen o directamente en la OCZ del Programa.

Para los casos de los productos “Monitoreo de Bosques en comunidades” y “Cartografía satelital de precisión”, la oferta empezaría a partir del año 03 en razón de que en dicho año ya se contaría con resultados que pueden ser distribuidos a los demandantes. Se debe precisar que esta oferta será atendida por PNCBMCC, dado que otras entidades no están generando esta información.

Cuadro 4-11: Oferta con proyecto en los años 1 al 10

Oferta	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Monitoreo anual Bq Amazónico	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421
Monitoreo anual Bq Seco	3,969	4,479	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014	5,014
Monitoreo anual Bq comunidades	0	0	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223	1,223
Alerta Temprana	11,333	17,126	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251	34,251
Cartografía Satelital	0	0	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512	2,512
TOTAL	25,723	32,026	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.2.3 Balance Oferta Demanda

En la situación actual, existe una demanda insatisfecha de información geográfica actualizada y confiable referente al estado de conservación de los bosques, por lo que el proyecto se propone cubrir este déficit y ofrecer un servicio de calidad a través del mejoramiento del servicio de información de los bosques.

De acuerdo al diagnóstico realizado y los esfuerzos que viene realizando el MINAM para superar el problema identificado, la oferta actual está determinada básicamente por el PNCBMCC (mapa de bosque y no bosques 2000, y mapa de pérdida de bosque húmedo amazónico 2001-2014), encargado mediante RM N° 324-2015-MINAM de la aprobación y publicación oficial de insumos, mapas, estadísticas y protocolos para el monitoreo de los cambios sobre la cobertura de bosques.

Existe una demanda insatisfecha de información geográfica que se proyecta a lo largo del horizonte de evaluación de 10 años. El déficit será cubierto íntegramente por el SIGBOSQUES.

Se presenta la brecha entre la oferta “sin Proyecto” (oferta optimizada) y con “Proyecto respecto” de la Demanda (efectiva). En el siguiente gráfico se resumen todo lo presentado previamente.

Cuadro 4-12: Brecha a lo largo del horizonte del proyecto: Escenario “sin proyecto”.

Brecha en el escenario “sin Proyecto”	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Oferta optimizada	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421	10,421
Demanda efectiva	52,198	52,198	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421
TOTAL (Brecha)	-41,777	-41,777	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000

Fuente: Elaboración propia, 2015.

La brecha en los dos primeros años es de 41,777 consultas no atendidas, mientras que a partir del año tres es de 43,000.

Cuadro 4-13: Brecha a lo largo del horizonte del proyecto: Escenario “sin proyecto”, desagregado por sub-servicio (producto)

Brecha en escenario sin Proyecto (por sub-servicio)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Monitoreo anual Bq Amazónico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoreo anual Bq Seco	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014	-5,014
Monitoreo anual Bq comunidades	0	0	-1,223	-1,223	-1,223	-1,223	-1,223	-1,223	-1,223	-1,223
Alerta Temprana	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251	-34,251
Cartografía Satelital	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512	-2,512
TOTAL	-41,777	-41,777	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000	-43,000

Fuente: Elaboración propia, 2015.

En el caso del cuadro anterior, la brecha a lo largo del proyecto en el escenario sin proyecto está representada por toda aquella demanda que no es atendida en cuanto no existe el proyecto. Esta es “0” en el primer producto del servicio de información (Monitoreo anual de bosque amazónico) en cuanto este producto ya se encuentra disponible y podría ser atendido bajo los supuestos de la oferta optimizada. Sin embargo, para los otros productos que son parte del servicio de información

a ser generados con el proyecto, no existen fuentes actuales que puedan satisfacer esa demanda (ni del PNCBMCC ni de otras entidades), con lo cual es negativa para los cuatro productos. En el caso del producto de Monitoreo anual de los bosques de comunidades, como se explicó en la estimación de la demanda en la situación “sin proyecto” (sección 4.2.1.1, puntos d y e), esta demanda recién se va a generar a partir del año 03, con lo cual en los dos primeros años es “0”.

A continuación se presenta el análisis de brecha en la situación “con proyecto”. En este cuadro se puede apreciar que existe una brecha negativa durante los dos primeros años, en razón que se están generando los productos del servicio de información, especialmente en los productos de monitoreo de bosque seco, alerta temprana con radar en bosques secos y amazónicos, y cartografía satelital. A partir del 3er año se estarían atendiendo esta demanda, al igual que se estarían consolidando y automatizando las metodologías de generación de información para cubrir completamente esta demanda en la post-inversión.

Cuadro 4-14: Brecha a lo largo del horizonte del proyecto: Escenario “con proyecto”.

Brecha en escenarario con Proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Oferta "con proyecto"	25,723	32,026	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421
Demanda "con proyecto"	52,198	52,198	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421	53,421
TOTAL (Brecha)	-26,475	-20,173	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia, 2015.

El cuadro anterior muestra que en la situación “con proyecto”, la brecha será cubierta al año 03 del proyecto, cuando se tenga implementado todos los sub-servicios (productos). En el siguiente cuadro se puede apreciar el desagregado por tipo de sub-servicio, en donde el sub-servicio de Monitoreo anual de bosque seco prácticamente es atendido al 100% a través de mejoras en la comunicación y distribución de este producto. En el caso del sub-servicio de Monitoreo a bosques de comunidades, como se explicó, en los 02 primeros años no se tiene aún demanda porque las comunidades se están seleccionando, a partir del año 03 estas comunidades demandaran información geográfica de sus bosques lo cual será cubierto por el proyecto. Finalmente, en el caso del sub-servicio de Cartografía satelital de precisión, este producto estará listo a partir del año 03, por lo que la demanda se cubrirá a partir de ese año.

Cuadro 4-15: Brecha a lo largo del horizonte del proyecto: Escenario “con proyecto”.

Brecha en escenarario con Proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Monitoreo anual Bq Amazónico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoreo anual Bq Seco	-1,045	-535	0	0	0	0	0	0	0	0
Monitoreo anual Bq comunidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alerta Temprana	-22,918	-17,126	0	0	0	0	0	0	0	0
Cartografía Satelital	-2,512	-2,512	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	-26,475	-20,173	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.3 Análisis Técnico del Proyecto

4.3.1 Descripción técnica del proyecto de inversión pública

El Proyecto de Inversión Pública – PIP1 – tiene como objetivo el mejoramiento del servicio de información geográfica para el monitoreo y la conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali.

El PIP1 comprende el procesamiento de información satelital (imágenes de satélite) como la distribución la información geográfica generada para el mejoramiento del servicio de información geográfica para el monitoreo y la conservación de los bosques para el área de estudio, representado por 07 departamentos.

1. Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco.
2. Mapeo y Monitoreo de los Bosques Comunales.

3. Cartografía Satelital de Precisión.
4. Alerta Temprana de Deforestación en Bosques Amazónicos y Secos.
- * Monitoreo de Bosques amazónicos (distribución)



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-2: Servicios atendidos por el PIP

Estos servicios fueron identificados basados en las necesidades de información sobre bosques y son parte de la propuesta del Proyecto.



Fuente: PNCBMCC - Elaboración del Estudio. Oriental Consultants, 2015.

Figura 4-3: Servicios de información del PIP1

Los insumos para el PIP 1 están representados por las imágenes de satélite ópticas y de radar, y ópticas de alta resolución espacial, modelo de elevación digital (DEM), mapa de bosque y pérdida anual de bosque amazónico, así como datos SIG sobre categorías territoriales. Estos insumos entrarán al proceso tecnológico para la generación de información geográfica de bosques, automatización de procesos, y mecanismos de distribución de la información. Los productos se presentan como un servicio de información geográfica de bosques, conteniendo diversas temáticas vinculadas al mapeo y monitoreo de los bosques. Asimismo, para el uso y manejo de la información generada por el PIP1, se proponen actividades de formación de capacidades dirigida tanto al personal técnico de las instituciones vinculadas a la conservación del bosque, así como a miembros de las CC.NN. para la vigilancia y monitoreo de los bosques comunales.

Cuadro 4-16: Servicios atendidos por el PIP1

Tema	Servicio de Información	Tipo de Bosque	Cobertura	Actividad	Producto	Modos de distribución
Monitoreo de Bosques	1. Servicio de Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	Bosque Seco	03 departamentos: TUM, PIU, LAMB	Mapeo	Mapa de Bosque y No Bosque (en bosques secos) en año 01.	Usuario General (libre): 1. Visitas (consulta) a web GEOBOSQUES (PC, app móvil) 2. Reporte básico en formato general (mapas, estadísticas). Usuario con registro (institucional): 3. Descarga de datos SIG (shapefile/raster). 4. Reporte personalizado (mapas, estadísticas). 5. Consultas de información a través de las Oficinas Zonales/GORES. 6. Suscripción a alertas (email). 7. Suscripción a alertas (SMS/teléfono)
				Monitoreo	Monitoreo anual de pérdida de bosque seco (desde año 02)	
	2. Servicio de Mapeo y Monitoreo del Bosque de comunidades	Bosques en comunidades	192 comunidades en 07 departamentos: TUMB, PIU, LAMB, SM, AMA, LOR, UCA	Mapeo	Mapa de Bosque y No Bosque (en 192 comunidades)	
				Monitoreo	Monitoreo anual de pérdida de bosque (en 192 comunidades)	
* Servicio de Mapeo y Monitoreo del Bosque Amazónico a/	Bosques amazónicos	Amazonía Peruana	Mapeo y Monitoreo	Monitoreo anual de pérdida de bosque amazónico		
Alerta Temprana de Deforestación	3. Servicio de Alerta Temprana de Deforestación	Bosque Seco	03 departamentos: TUM, PIU, LAMB	Alerta temprana	Alerta temprana de deforestación en bosques secos	
		Bosque Amazónico	04 departamentos: SM, AMA, LOR, UCA	Alerta temprana	Alerta temprana de deforestación en bosques amazónicos	
Cartografía satelital de precisión	4. Servicio de Cartografía satelital de precisión	Bosques secos y amazónicos	07 departamentos: TUMB, PIU, LAMB, SM, AMA, LOR, UCA	Mosaico satelital	Mosaico satelital ortorectificado	

Fuente: Elaboración propia, 2015.

a. Localización del Proyecto

El PIP 1 desarrollará actividades para los bosques de 7 departamentos (que corresponde al área de influencia, ver sección 3.1.1): Amazonas, Loreto, San Martín y Ucayali (bosque húmedo amazónico) y Lambayeque, Piura y Tumbes (bosque seco).

El sistema principal será operado desde la sede central del PNCBMCC, en la ciudad de Lima. La generación y distribución de información geográfica de bosques, el desarrollo de las metodologías y protocolos, y el mejoramiento del sistema se realizarán desde la oficina de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación (UMBMC) de la sede central de PNCBMCC, en la ciudad de Lima.



Elaboración Propia, 2015

Figura 4-4 : Área de influencia del proyecto (07 departamentos)

b. Tecnología

Un servicio de información geográfica eficiente para el monitoreo de bosques está fuertemente vinculado al empleo de tecnología moderna y apropiada para este fin. Uno de los principales insumos para la generación de información geográfica sobre bosques son las imágenes de satélite, las cuales deben responder a las características técnicas requeridas para los tipos de bosque y las características de la deforestación en el país. Asimismo, se propone el uso de tecnología informática especializada (hardware y software) que permitan el procesamiento y distribución de la información generada; el empleo de vehículos (camionetas, motos, botes) para el desplazamiento durante las actividades de monitoreo de la deforestación; el uso de drones para la alerta temprana sobre bosques.

Para el caso de las imágenes de satélite, se prevé gestionar la opinión técnica con la Dirección General de Ordenamiento Territorial -DGOT, encargada del SIGMINAM, así como la opinión técnica de la Dirección General de Investigación e Información Ambiental, respecto de la provisión de los servicios de información ambiental, en el marco del SINIA. Asimismo, se realizarán conversaciones para el sustento pertinente con la opinión de la Agencia Espacial del Perú – CONIDA, respecto de la disponibilidad de las imágenes de satélite de Radar propuestas en el presente PIP.



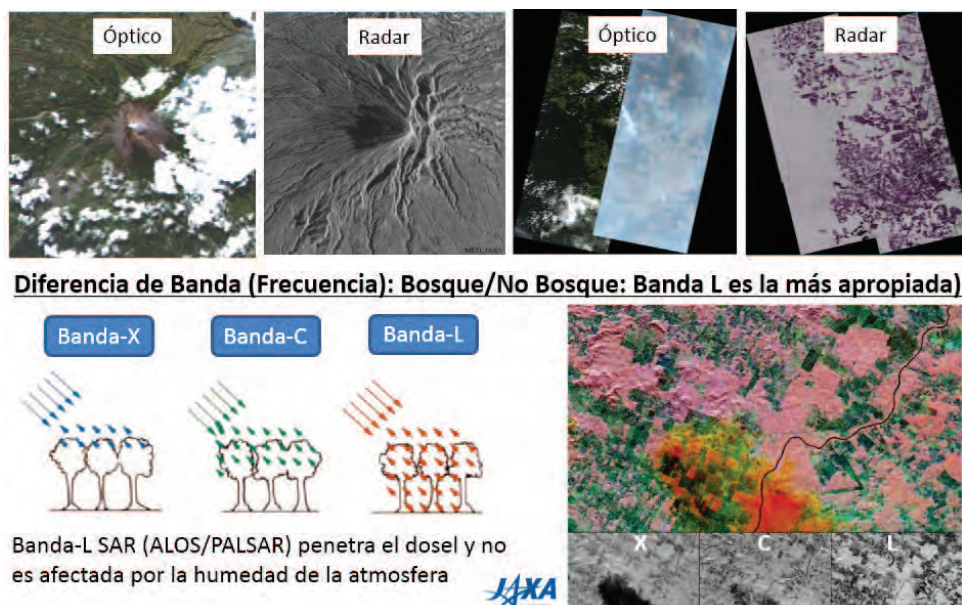
Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-5: Tecnología empleada por el PIP

1. Imágenes de Radar.

Las condiciones de nubosidad a lo largo del año en zonas de bosque amazónico representan una limitación para los satélites ópticos de captar información con la debida frecuencia que requiere un sistema de alerta temprana. Ante ello, el uso de tecnología radar evita el problema de la nubosidad y permite contar con información de manera oportuna y programada.

Dentro de las diferentes alternativas existentes en tecnología satelital radar, se quiere priorizar el empleo de sistemas satelitales que operen en la banda-L de radar y una resolución espacial $\leq 10m$, en razón de que la banda “L” es la más adecuada para el monitoreo del bosque no afecta a la estructura fina en el suelo y puede distinguir fácilmente las zonas boscosas y deforestadas (mayor explicación técnica es presentada en la sección 4.5.4.3 “Imágenes de satélite de radar”). En comparación con otras bandas de radar (banda-X o banda-C), la banda-L logra penetrar el dosel y no es afectada por la humedad de la atmosfera. En cuanto a la resolución, el requerimiento de que sea $\leq 10m$ se basa en el tamaño de la deforestación que se desea detectar (conociendo que la mayor parte de la deforestación en el país se produce en parcelas menores a las 5 ha).



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-6: Ventajas de radar frente a imágenes ópticas

El PIP 1 prevé la adquisición de manera regular de este tipo de imágenes de radar de banda-L, el cual será empleado como insumo principal para la Alerta Temprana de la deforestación en bosques húmedos (en una extensión de 18 cuencas priorizadas) y en bosques secos; así como para el Mapeo y Monitoreo anual de los Bosques Secos.

De las coordinaciones realizadas entre PNCBMCC y CONIDA (mayo 2016) se constató que las imágenes de radar con que cuenta CONIDA no cumplen con las características mínimas requeridas para el monitoreo de bosques (resolución $\leq 10\text{m}$, banda L), solo presenta mejoras en cuanto a la resolución espacial (nivel de detalle).

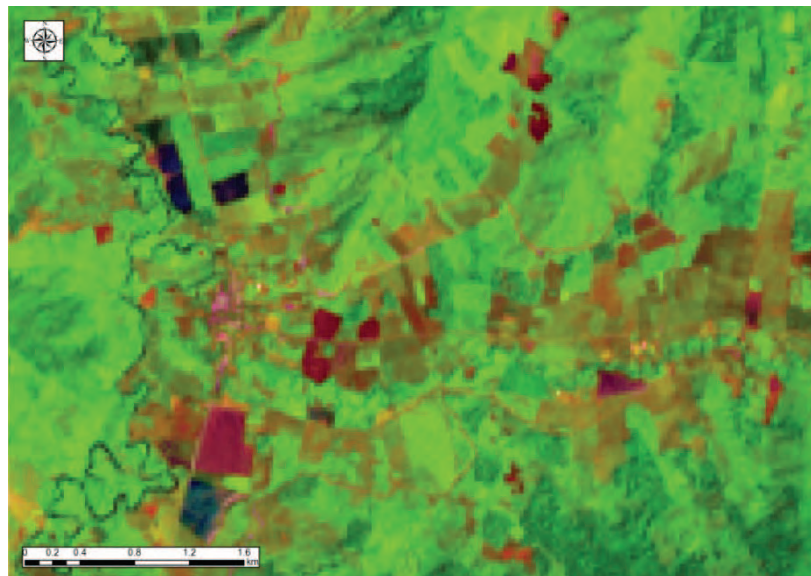
Asimismo, se emplearán de manera complementara otras imágenes de satélite de radar de libre acceso, como son Sentinel 1A-B y ALOS-2 (ScanSAR 100 m), y otros como TerraSAR-X (gestionado por CONIDA), tanto de archivo como nuevas, para zonas fuera de las 18 cuencas en el área de influencia.

2. Imágenes ópticas.

Comprende a satélites ópticos con resolución espacial media, que permiten obtener información a una escala regional, y considerando fundamentalmente sensores multispectrales que trabajen en el intervalo óptico e infrarrojo térmico. Existen actualmente un gran número de satélites que proveen imágenes ópticas, entre los cuales se ha elegido trabajar en el PIP 1 con las imágenes Landsat, por su libre disponibilidad, resolución espacial y espectral, gran cantidad de aplicaciones referidas al mapeo y monitoreo de bosques, cambio de uso de suelo, entre otros.

Además de Landsat (ya sean nuevas o de archivo), otras imágenes a usar de libre disponibilidad (gratuitas y disponibles en internet) son Aster, Sentinel 2, CBERS4, Resourcesat, entre otros, donde su nivel es de mediana resolución, pero permite monitorear con temporalidad sub-anual los bosques a nivel nacional. Sin embargo, al ser imágenes ópticas se encuentran sujetas a las condiciones de nubosidad existentes al momento de la toma.

Con respecto a su aplicación, satélites como Landsat constituyen el insumo principal para la elaboración del mapa de coberturas de la Tierra en todas sus versiones, y encuentra múltiples aplicaciones en el sector forestal como el mapeo y monitoreo de la cobertura de bosques, los índices de vegetación, estudios de biomasa. Actualmente son de libre disponibilidad (desde Octubre del 2008).



Fuente: Captura de imagen Landsat 8 del 2014.

Figura 4-7: Vista de imagen Landsat 8 del 2014

El empleo de la imagen Landsat se justifica en su vasto uso a nivel global para el mapeo de bosques y la detección de cambios. Las imágenes ópticas Landsat, vienen siendo actualmente usadas en el Mapeo de la Cobertura de Bosque (2000), en el monitoreo anual de la Pérdida de bosque (2001-2014) de bosques amazónicos, así como en la Alerta Temprana semanal de pérdida de bosques (GLAD, 2015-2016), que son los principales productos del actual servicio de información geográfica del monitoreo de bosques.

Su uso acompañará y complementará los análisis que se hagan con las imágenes de radar banda-L para la alerta temprana y mapeo y monitoreo de la deforestación. Este tipo de imágenes de mediana resolución espacial seguirán siendo usadas como complemento en el análisis y generación de información dentro del PIP 1. En el presente proyecto, se buscará aprovechar su capacidad espectral para discriminar e identificar coberturas de la tierra, como apoyo a los procesos del PIP 1. Estas imágenes son gratuitas y servirán para además para complementar el monitoreo en otras zonas de los bosques a nivel nacional, cuya programación de procedimientos para la detección automática de cambios en la cobertura de bosque se encuentra contemplada dentro de otras actividades del PIP1.

3. Imágenes ópticas de alta resolución espacial.

Los satélites de alta resolución son instrumentos muy complejos, con una demanda creciente por sus numerosas aplicaciones en campos muy diversos como: la cartografía, la identificación de recursos naturales, monitoreo de bosques, la gestión de riesgos y la defensa.

En el PIP 1, se propone emplear este tipo de imágenes ópticas de alta resolución espacial (de preferencia ≤ 5 m) para el mapeo y el monitoreo anual de bosques comunales, en 192 CC.NN y CC.CC. seleccionadas para participar en los fondos concursables a través del PIP 2. El uso de estas imágenes permitirá no solo monitorear el estado de conservación de los bosques en las CC.NN. sino también mapear las causas de la deforestación que ocurre a nivel de estos bosques en función de las características de tamaño de parcela, patrón de distribución y actividad o proceso que la origina. La información a este nivel de detalle no podría obtenerse con las imágenes ópticas de resolución espacial media, como Landsat, razón por la cual se propone para esta actividad el empleo de estas imágenes.

Para ello el PIP 1 prevé la coordinación con la DGOT-MINAM (Geoservidor MINAM) para el requerimiento de uso de imágenes ópticas de alta resolución espacial que pueda proveer CONIDA, con una frecuencia de una vez por año para la cobertura y monitoreo de 192 comunidades. CONIDA manifestó que puede proveer imagen óptica de alta resolución para 192 comunidades, esto es con imágenes SPOT, PLEIADES, o a partir del 2017 con la imagen Perú-SAT 1.



Fuente: Captura de imagen RapidEye del 2012.

Figura 4-8: Vista de imagen RapidEye 2012

4. Cartografía Satelital de Precisión

Para la generación del mosaico satelital ortorectificado como parte del servicio de Cartografía satelital de precisión, se propone el uso como insumos de las imágenes de alta resolución RapidEye donadas por el Gobierno de Japón a través del proyecto Hatoyama entre los años 2011 y 2012, las cuales deberán ser ajustadas en posición X,Y en base a puntos de control (GCPs) y un modelo de elevación digital (DEM).

En cuanto a las imágenes RapidEye, se justifica el uso de estas imágenes en que no representan ningún costo de adquisición, la resolución espacial de 5m es apropiada para construir una cartografía base de precisión, y en que la fecha de estas imágenes 2011-2012 es adecuada como cartografía base.

Además, se tiene contemplado la adquisición de un DEM ó DTM (< 15m de resolución espacial) en zonas montañosas o con topografía accidentada, mientras que un DEM de menor resolución será usado en zonas más planas. El uso de un DEM de alta resolución se justifica en la necesidad de recubrir con alto nivel de detalle las zonas de topografía accidentada en el área de estudio. Este tipo de DEM no es gratuito, por lo que se solicitará a CONIDA la provisión de un DEM de nivel detallado.

Para ello el PIP 1 también prevé la coordinación con la DGOT-MINAM (Geoservidor MINAM) para el requerimiento de uso de un DEM que pueda proveer CONIDA una sola vez para el área de 07 departamentos (Amazonas, Loreto, San Martín, Ucayali, Tumbes, Piura y Lambayeque). CONIDA puede proveer con el DEM con el que cuenta.

Asimismo, se requiere un número mínimo de GCPs que permitan la elaboración del mosaico, los cuales deberán ser adquiridos.

Se coordinará luego con el IGN la validación en posición de este mosaico. Las características y cobertura de ambos productos (GCPs y DEM) son presentadas en la sección 4.5.4.3 .de este informe.

5. Tecnología informática e infraestructura.

Comprende contar con software y hardware para el equipamiento o acondicionamiento de la sede central de la UMBMC en el PNCBMCC, las 06 UCZ, y de la UGP. La existencia y disponibilidad de estos equipos y software permitirá asegurar la continua producción de información geográfica de bosques por el PIP 1 bajo las características requeridas.

Software: Con respecto al software, para la sede central se propone adquirir software para sistema de información geográfica (SIG) compatible y con similar funcionalidad que los que actualmente tiene el PNCBMCC, en razón de aprovechar las capacidades y experiencia del personal en el manejo de estos software. Lo mismo para el caso del software de procesamiento y análisis avanzado de imágenes de satélite, software de análisis de datos geoespaciales basado en objetos, y software geoespacial para monitoreo y modelamiento. En el caso de las UCZ, se va a adquirir software para SIG y procesamiento de imágenes similar al de la sede central pero con un nivel de funcionalidad básico o estándar, en función del uso que se le propone dar. Estos software serán adquiridos considerando también los costos de mantenimiento de estas licencias a precio de mercado (ver sección de costos del proyecto para conocer precios y número de licencias y equipos).

Equipamiento informático: En cuanto al equipamiento informático, se ha previsto la adquisición de estaciones Workstation, laptops, un plotter, impresoras, discos externos, disco NAS, equipos de GPS navegadores, así como cámaras fotográficas y filmadoras. Las características de estos equipos deberán ser, como mínimo, similares a las características de los equipos que actualmente PNCBMCC opera. Asimismo, se debe considerar la garantía, el soporte técnico y mantenimiento de los equipos a adquirir. El detalle en número, costo estimado y distribución de estos equipos se puede ver en la sección de costos, componente 3. No se prevé la adquisición de un servidor debido a que PNCBMCC ya se encuentra próximo a adquirir uno, con apoyo de USAID.

Infraestructura/Instalaciones: Los espacios de trabajo en los sistemas de monitoreo a partir de sensores remotos, requieren de condiciones específicas de temperatura, humedad, luminosidad. Conexiones eléctricas, telefónicas, inalámbricas, se deberá considerar estos elementos en la selección del sitio físico en donde se establecerá en forma definitiva el sistema.

Como parte del proyecto, se prevé necesario el alquiler de un local adicional para la UMBMC a fin de implementar los equipos y servicios del PIP 1. Esto lleva a la búsqueda de una oficina en las proximidades de la actual ubicación de PNCBMCC (primera opción, dentro del mismo edificio; segunda opción, en una zona próxima al edificio donde se encuentra PNCBMCC), todo sujeto a la disponibilidad de oficinas del tamaño requerido.

6. Drones.

Se propone la adquisición de 07 drones: 01 para la sede central de PNCBMCC y 06 para las UCZ, que permitan realizar tareas de levantamiento de información para alerta temprana de deforestación, así como verificar y validar los resultados que requieren comprobación de campo post-clasificación). Existen diversos proveedores locales que comercializan equipos de drones, con características distintas. Por un lado, se busca contar con un equipo autónomo, pre-programado, que tenga capacidad de operar en bosques bajo las condiciones de clima (temperatura, humedad, viento), topografía y accesibilidad en la selva y costa norte, autonomía de vuelo (próximo a 1 hora), duración de la batería, seguimiento del dron, características de la cámara (foto, video). Por otro lado, se debe preferir un equipo que venga con una garantía sólida por un periodo de tiempo, con servicio de soporte técnico y mantenimiento periódico de los equipos, con capacitación en el uso y manejo de los drones en cada zona de destino del dron (07 departamentos).

7. Vehículos.

Los vehículos para el equipamiento de las UCZ comprenden camionetas, motocicletas y deslizadores, y servirán para los trabajos de monitoreo y verificación de la información de alerta temprana o deforestación que se genere en el marco del presente PIP, dentro del área de influencia. Estos vehículos serán de propiedad del PNCBMCC durante el periodo de vida del proyecto. Cada UCZ será equipada con al menos una camioneta, una motocicleta y un deslizador.

Los costos de operación de estos vehículos son asumidos por el Programa de Conservación de Bosques, mientras que los costos de adquisición de los vehículos son compartidos entre el PIP 1 y PIP2.

Las características de estos vehículos y los detalles de transferencia de los mismos una vez concluido el proyecto se verán durante los estudios definitivos.

c. Tamaño de la superficie de mapeo o monitoreo

Con respecto a los servicios que el PIP 1 va a atender, se presenta el tamaño o área atendida para cada uno de estos.

Cuadro 4-17: Servicios atendidos por el PIP1

Tema	Servicio de Información	Cobertura	Actividad	Superficie	Frecuencia
Monitoreo de Bosques	1. Servicio de Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	03 departamentos: TUM, PIU, LAMB	Mapeo en Bosque Seco	3,247,529 ha de bosques secos	01 vez (año 01)
			Monitoreo en Bosque Seco	3,247,529 ha de bosques secos	Anual (desde año 02)
	2. Servicio de Mapeo y Monitoreo del Bosque de comunidades	192 comunidades en 07 departamentos: TUMB, PIU, LAMB, SM, AMA, LOR, UCA	Mapeo en Bosques en comunidades	192 comunidades en 07 departamentos	01 vez (años 02 y 03)
			Monitoreo en Bosques en comunidades	192 comunidades en 07 departamentos	Anual (desde año 03)
Alerta Temprana de Deforestación	3. Servicio de Alerta Temprana de Deforestación	03 departamentos: TUM, PIU, LAMB	Alerta temprana en Bosque Seco	3,247,529 ha de bosques secos	04 veces/año (desde año 02)
		04 departamentos: SM, AMA, LOR, UCA	Alerta temprana en Bosque Amazónico	15,685,181 ha con radar banda-L	04 veces/año (desde año 01)
Cartografía satelital de precisión	4. Servicio de Cartografía satelital de precisión	07 departamentos: TUMB, PIU, LAMB, SM, AMA, LOR, UCA	Mosaico satelital	61,654,732 ha	01 vez (año 02)

Fuente: Elaboración propia, 2015.

1. Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco.

Información en base a imágenes de radar (banda-L) para toda el área de bosque seco (3,247,529 ha), en los 03 departamentos, tanto para el Mapeo (línea base) como para el Monitoreo anual.

2. Mapeo y Monitoreo de Bosques Comunes.

Información en base a imágenes ópticas de alta resolución para 192 CCNN y CCCC seleccionadas para fondos concursables con el PIP2. La frecuencia de generación de información será anual, correspondiendo el mapeo o línea base al primer año de generación de la información, y el monitoreo en los siguientes años.

3. Sistema de Alerta Temprana de la deforestación.

El área a ser cubierta con imágenes de radar (banda-L igual o menor a 10 m de resolución) con una frecuencia de 4 veces al año es 15,685,181 ha, en el ámbito amazónico (18 cuencas amazónicas priorizadas por amenaza de deforestación) y 3,247,529 ha en el bosque seco. Para el resto del área amazónica de los 04 departamentos, se propone la observación con imágenes radar de libre disponibilidad como Alos-2 (ScanSAR 100m) y Sentinel 1A-B (10m), así como con imágenes ópticas (Landsat, Sentinel 2, CBERS).

4. Cartografía satelital de precisión.

Información para toda el área de estudio⁴, que corresponde un mosaico satelital que cubra la superficie total de los 07 departamentos (61,654,732 ha), en base a imágenes RapidEye (del proyecto Hatoyama), y su procesamiento con un DEM y GCPs.

5. Fortalecimiento de Capacidades en personal técnico y CC.NN.

Se ofrecerá los 38 cursos⁵ presenciales (de carácter técnico en cada una de las capitales de los 07 departamentos) y 734 e CCNN (dirigido a las 192 CCNN seleccionadas en fondos concursables). Serán cerca de 760 vacantes disponibles para técnicos y profesionales calificados de las GORE e instituciones competentes en bosques que se capacitarán bajo la modalidad presencial.

⁴ Ver sección 3.1.1.2 Area de Estudio

⁵ Ver detalle de capacitaciones en el Anexo 4 de este PIP.

d. Plataforma GEOBOSQUES

El GEOBOSQUES es la actual plataforma de monitoreo de los cambios de la cobertura de bosques, a través de la cual se puede acceder a la información del monitoreo de la Pérdida de Bosques húmedos amazónicos y la alerta temprana de deforestación GLAD, ambos en base al uso del satélite óptico Landsat. Actualmente permite el acceso a la información disponible a través del link: <http://geobosques.minam.gob.pe:81/geobosque/view/>.

Se puede acceder también a través de los portales web del Geoservidor MINAM⁶ y el SINIA⁷.

El proyecto contempla realizar una serie de mejoras tecnológicas (potenciar) la actual plataforma GEOBOSQUES para que pueda ofrecer los nuevos servicios de información de bosques generados por el proyecto, integrar actuales servicios con toda las iniciativas globales para el mapeo de bosques, atender un mayor número de usuarios, incorporar información de categorías territoriales relevantes a nivel regional, diversificar las modalidades de acceso a la información, y una alerta oportuna de las incidencias de deforestación detectadas por el satélite.

El diseño de estas mejoras a la plataforma están contempladas en el 1er año de proyecto, en el cual se incluyen el diseño para la creación o mejoramiento de plataformas regionales de GEOBOSQUES (Ucayali, Loreto, San Martín Piura, etc.), mientras que la implementación se ejecuta desde el 2do año, a través de la programación (mejora de módulos), programación para fines de descarga de datos, programación para dispositivos móviles, programación de reportes automáticos, módulos de intranet para el mantenimiento de la información regional, y elaboración de protocolos y manuales.



Fuente: Plataforma de GEOBOSQUES 2015.

Figura 4-9: Plataforma del Alerta Temprana y Monitoreo de Bosques en el GEOBOSQUES

Para ello, el proyecto propone una serie de mejoras tecnológicas y de gestión para optimizar el uso de la plataforma, las cuales se presentan a continuación:

1. Nuevos productos para el servicio de información geográfica de bosques

Estos productos se sumarán a los que actualmente viene atendiendo el GEOBOSQUES, y son:

⁶ <http://geoservidor.minam.gob.pe/intro/monitoreo/geobosques-2.html>

⁷ <http://sinia.minam.gob.pe/contenido/geo-bosques>

- a. *Mapeo y Monitoreo anual del Bosque Seco*: Mapas en base a tecnología satelital de radar para la línea base de los bosques secos de la costa norte del país así como el monitoreo anual de los cambios en este bosque (este servicio aún no es atendido).
- b. *Mapeo y Monitoreo de los Bosques de las comunidades*: Mapas en base a imágenes ópticas en alta resolución espacial para la construcción de la línea base de bosques y usos de la tierra, así como el monitoreo anual de la conservación de bosques en las comunidades seleccionadas para los fondos concursables del PIP 2.
- c. *Alerta temprana de deforestación con radar*: Mapas de detección de cambios o pérdidas de bosques secos y amazónicos (en las cuencas con mayor concentración de deforestación) a partir de tecnología de radar (no afectada por las condiciones de nubosidad en la zona) hasta 4 veces al año, complementando la oferta actual en alerta temprana en base a sistemas ópticos.
- d. *Cartografía satelital de precisión*: Mapa del mosaico de imágenes de satélite de precisión corregido y validado en posición para fines de delimitación, demarcación, y zonificación y actualización de la cartografía base a escalas 1:20,000.

2. Usuarios

Permitirá un acceso más eficiente a las instituciones u organizaciones demandantes de información geográfica de bosques, a partir de la identificación o mapeo detallado de los usuarios que van desde el personal del PNCBMCC-MINAM, proyectos de Cooperación internacional vinculados al tema de bosques, personal estratégico de las Direcciones Generales del MINAM y Organismos adscritos (SERNANP, OEFA, IIAP, SENACE, DGIIA-SINIA, DGDB, DGCA, DGCCRH, DGOT, DGEVFPN, así como otras entidades públicas (otros sectores) y la sociedad civil, según el análisis de la población demandante presentado en la sección 4.2.

Asimismo, esta herramienta está dirigida a las comunidades nativas y campesinas, específicamente aquellas participantes de los mecanismos TDC del PNCBMCC y de los fondos concursables en el PIP 2, quienes encontrarán otras modalidades de acceder a la información.

3. Acceso a la información

Las consultas serán atendidas bajo diversas modalidades, entre ellas mediante el acceso a mapas, estadísticas y reportes de la situación de los bosques según categoría territorial a través de GEOBOSQUES; mediante la descarga de la información geográfica para ser procesada por el usuario; mediante la suscripción para recibir información de alertas vía correo o vía mensaje de texto. Todas estas modalidades suponen que el demandante pueda contar con un equipo informático (PC, laptop, Workstation) de uso general o un dispositivo móvil (smartphone, tablet) con acceso a internet, y que tenga las capacidades para operarlo (a nivel de navegación básica en internet). Esta será la forma de atención a las consultas de la mayor parte de los demandantes de información. Del diagnóstico realizado por este proyecto con los usuarios, se ha podido conocer que estos cuentan con las capacidades humanas, técnicas y equipamiento para el acceso y uso de la información bajo las modalidades planteadas por el Proyecto, a excepción de las comunidades, para las cuales se ha considerado modalidades alternativas.

En el caso de comunidades nativas y campesinas, se proponen modalidades alternativas para la atención a las consultas. Aparte del hecho que estas comunidades pueden acceder también a la información a través de la plataforma GEOBOSQUES en los casos que cuenten con las condiciones para hacerlo, se proponen otras modalidades como son la entrega de la información de manera frecuente a través de las actividades de la UCZ y a través del PIP 2 con los fondos concursables. Esto se haría en forma de mapas impresos para las comunidades TDC y las comunidades seleccionadas para los fondos concursables. Estas Oficinas de Coordinación Zonal del Programa, quienes contarán con la base de datos geográfica actualizada a nivel local para brindar los servicios de información propuestos en el Proyecto

en forma de material impreso (reportes y mapas). El material entregado contiene la información geográfica de los bosques de sus comunidades presentada de una manera que sea accesible a personal no especializado. Asimismo, se propone el uso de la mensajería telefónica para el envío de alertas de deforestación. Es necesario mencionar que el PNCBMCC ya viene desde hace varios años trabajando en temas de uso de cartografía con comunidades, empleando cartografía y tecnología de mapas con muy buenos resultados.

El acceso a la información de esta plataforma se realizará bajo las modalidades de usuario libre y usuario registrado.

Usuario libre: En el primer caso, el usuario solo tiene que acceder a la plataforma a través del link de acceso (directamente o a través de los portales del Geoservidor-MINAM o del SINIA). Para ello debe contar con una computadora personal, laptop, dispositivo móvil (Tablet, Smartphone) con acceso a internet. Este tipo de productos está dirigido a todo tipo de usuario, entre ellos al público no especializado. Al llegar a la plataforma, el usuario puede realizar cualquiera de las siguientes acciones o consultas:

- Acceso al visualizador de los mapas interactivos (Geoportal) con los diferentes productos cartográficos ofrecidos, solo con fines de visualización. El usuario podrá cargar sus áreas de interés en los formatos SHP y KMZ. Los usuarios además podrán almacenar en caché esta información en sus dispositivos móviles para poder acceder a ellos en áreas sin cobertura a internet.
- Acceso a los mapas predeterminados para las principales categorías territoriales. Estos mapas ya se encontrarán elaborados con estadísticas de bosques, y se podrán descargar en formatos JPG o PDF.
- Acceso a las estadísticas por categoría territorial o por periodo de tiempo. Esta información se puede visualizar en formato de tablas y cuadros directamente en la plataforma.
- Acceso a los boletines o reportes que con frecuencia publicará el PNCBMCC sobre el estado de los bosques en el ámbito del PNCBMCC. Para ello el usuario podrá descargar estos reportes y boletines en formato PDF o tablas en Excel.

Usuario registrado: En este caso, el usuario deberá registrarse a la plataforma, sin costo alguno. Con ello, el PNCBMCC puede llevar un registro de los usuarios que acceden a esta información y personalizar la atención en el caso de usuarios con competencias de control y supervisión del bosque.

A este tipo de información pueden acceder tantos usuarios especializados (especialistas SIG de las diferentes instituciones quienes podrán descargar los datos SIG para su procesamiento) así como usuarios no especializados (no especialistas en SIG) que deseen tener reportes oficiales de la deforestación en determinados territorios.

Este registro además permitirá al usuario tener acceso a una mayor cantidad de información, lo cual se describe a continuación:

- Descarga de datos georeferenciados en formatos GIS (raster GeoTIFF, vector SHP y KMZ). Se podrán descargar datos de los productos generados sobre el mapeo y monitoreo de bosques y la alerta temprana de deforestación que ofrece el GEOBOSQUES.
- Reportes personalizados según institución demandante, en el caso de usuarios que ejercen acciones de control y supervisión de los bosques (FEMA, Procuraduría ambiental, OEFA, etc.). Estos reportes podrán ser descargados en formato PDF con una estructura personalizada para el cumplimiento de sus labores.
- Suscripción a alertas de deforestación vía correo o mensaje de texto. Los usuarios registrados podrán seleccionar una o más áreas de interés para el seguimiento de los incidentes de deforestación dentro del territorio seleccionado, de esta manera podrán

recibir alertas semanales vía correo o mensaje de texto en los casos de ocurrencia de deforestación en los últimos 07 días. Para zonas con cobertura de internet se ofrecerá la opción de alerta por correo electrónico, mientras que para zonas sin cobertura de internet y con cobertura telefónica las alertas serán enviadas vía mensaje de texto (indicando en el mensaje el número de incidencias, la superficie total y una coordenada central de referencia). Esta última opción es una de las opciones presentadas para comunidades o concesiones alejadas del área de cobertura de internet.

4. Transparencia y acceso a la información pública

El servicio de información geográfica para el monitoreo de la conservación de bosques contempla la distribución de la información pública a través de la plataforma GEOBOSQUES de manera libre, basado en la Ley Nro 27806 (Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, 2002). El acceso a la información se realiza a través de esta plataforma online, de la misma manera en la que se accede a otros sistemas de información desarrollados por el MINAM, como son el Geoservidor, SINIA, entre otros.

No se considera un pago o tarifa por el uso del servicio de información a través de la consulta al GEOBOSQUES en cuanto el PNCBMCC es una entidad de la Administración Pública. En consecuencia, no pueden exigirse pagos especiales por concepto de «derecho de búsqueda o de información», sino que sólo deberá pagarse el costo real de la reproducción (fotocopia o de la impresión del documento solicitado).

5. Modalidad de acceso a la información en comunidades nativas y campesinas o zonas de baja conectividad a internet

Las modalidades de acceso a la información descritas en el punto 3 de esta sección son adecuadas para usuarios institucionales o de organizaciones que cuentan con equipos de cómputo o dispositivos móviles con conectividad a internet. A continuación se detallan las mejoras propuestas en el proyecto para atender a zonas sin o con limitada conexión a internet:

Zonas de limitada o baja conectividad a internet:

Muchas zonas de la Amazonía peruana o zonas rurales del país aún cuentan con limitada conectividad a internet. Sin embargo, el Gobierno Peruano viene emprendiendo iniciativas para dotar de un servicio de alta velocidad a más regiones rurales del Perú, en donde al año 2017 el Gobierno prevé llevar este servicio a las zonas rurales de 17 regiones⁸, entre ellas Piura, Lambayeque, Amazonas, y San Martín a través de la implementación de terminales de Banda Ka, lo que permite contar con una conectividad similar a la banda ancha tradicional (fibra óptica).

El PIP prevé realizar la programación de la plataforma de GEOBOSQUES con características que demande al usuario bajos recursos de internet para el acceso a la información, pensado en las localidades del área de influencia con limitada conectividad a internet.

Zonas sin conectividad a internet:

En el apartado anterior se mencionó los planes del Gobierno Peruano para incrementar la cobertura de internet de calidad en zonas rurales en los próximos años.

Sin embargo, actualmente la mayoría de comunidades se ubican en zonas sin acceso a internet. Para atender a esta población demandante de información, el proyecto prevé la preparación de material accesible a un público no especializado (mapas impresos), los cuales pueden ser distribuidos a través de las siguientes modalidades de acceso a la información:

- 1. Distribución de información en base a la intervención del PNCBMCC en comunidades.*
Así, el PNCBMCC puede atender a las comunidades actualmente participantes del

⁸ El Peruano. Consultado el 29/08/2016. <http://www.elperuano.pe/noticia-internet-llegara-a-mas-zonas-rurales-40877.aspx>

mecanismo del TDC y a las futuras que se puedan integrar, a través de la entrega oportuna de cartografía base y de cambios en los bosques de sus comunidades. El PNCBMCC viene trabajando desde hace varios años con comunidades, desarrollando en ellas habilidades para el manejo de cartografía de sus bosques. El PNCBMCC llevará a estas comunidades la información de los nuevos productos de monitoreo del bosque de manera programada y en formatos impresos de fácil manejo y lectura adecuada para las comunidades. De la misma manera se buscará atender a las 192 comunidades nativas y campesinas que sean seleccionadas para los fondos concursables por el PIP 2 para lo cual el PIP 1 contribuirá con el mapeo y monitoreo de sus bosques comunales a nivel de detalle.

2. *Atención personalizada a través de las OCZ o UZD del PNCBMCC.* Cada Oficina Zonal contará con una actualización permanente de la base de datos digital cartográfica del GEOBOSQUES de tal manera que pueda atender a los requerimientos de información que se hagan directamente en estas oficinas. La atención puede darse a nivel de representantes directos de la comunidad o representantes de las federaciones que los representan.
3. *Alertas por mensaje de texto (zonas con cobertura telefónica móvil).* Para zonas con cobertura telefónica, las alertas serán enviadas vía mensaje de texto (indicando en el mensaje el número de incidencias, la superficie total y una coordenada central de referencia). Esta opción es una de las opciones presentadas para comunidades o concesiones alejadas del área de cobertura de internet.
4. *Acceso a GEOBOSQUES sin conexión a internet.* Para ello se toma la experiencia desarrollada por aplicativos geográficos como Google Earth⁹ o Google Maps para zonas sin conexión a internet. El visualizador de mapas de GEOBOSQUES funciona mejor con una conexión activa a internet, sin embargo a través del uso de un dispositivo móvil (Tablet, smartphone) puede almacenar en la memoria caché unos pocos datos de la zona de interés a los que se podrá acceder sin estar conectado. Para ello se requiere que el dispositivo móvil haya sido llevado a una zona con conexión a internet, se haya visitado en el visualizador de GEOBOSQUES las zonas que se desean ver cuando se esté desconectado. La ventaja de esta opción es que si el dispositivo móvil además tiene características de GPS, se podrá llegar fácilmente a los puntos de interés con la información de los mapas en la memoria caché.

6. Difusión y Capacitación en el manejo de GEOBOSQUES.

Es importante mencionar que para reforzar el uso de esta herramienta, el proyecto contempla la realización de actividades de difusión sobre el uso del GEOBOSQUES en las diferentes regiones del área de influencia, así como talleres de manejo de la información (Cursos de Formación) dirigidos a diversos actores usuarios de la información. El detalle y programación de los cursos se contempla en el componente 4 de este proyecto.

La plataforma GEOBOSQUES será diseñada de una manera amigable con el usuario, contando con material de ayuda para el acceso a la información. Asimismo, este proyecto contempla la capacitación en el uso de la herramienta GEOBOSQUES, la cual está dirigida a funcionarios de los usuarios identificados y a comunidades.

e. Gestión del Riesgo

En esta sección se presenta el planteamiento del conjunto de medidas que deben realizarse con el fin de evitar y prevenir el riesgo futuro para el Proyecto. Esto comprende las acciones para reducir el daño y/o pérdidas que se podrían generar por la probable ocurrencia de desastres durante la vida útil del Proyecto, así como las medidas de mitigación de los posibles impactos negativos sobre el ambiente.

⁹ Uso de Google Earth sin conexión. Accesado el 29/08/2016. <https://support.google.com/earth/answer/21423?hl=es-419>

1. Cortes de energía

El funcionamiento de equipos informáticos (Workstation, laptops, servidor) que permiten el procesamiento de información en SIGBOSQUES y la continua distribución de la información al usuario pueden verse afectados por cortes de energía eléctrica a nivel de la ciudad de Lima, por lo que su ausencia conduce directamente a una inoperatividad de los mismos.

A fin de prevenir la pérdida de la información ante esta situación se propone el uso de un equipo UPS (Uninterrupted Power Supply), como medida de seguridad contra cortes de energía, el cual puede proporcionar energía eléctrica por un cierto periodo de tiempo luego de un corte en el suministro a todos los dispositivos electrónicos conectados a él, además de regular el flujo de electricidad.

2. Sismos

Los equipos informáticos que permiten el funcionamiento del SIGBOSQUES podrían verse afectados ante la ocurrencia de eventos sísmicos (terremotos) que causen su caída al suelo o la caída de objetos sobre estos.

Se tomarán medidas de prevención para protección de equipos informáticos ante la ocurrencia de sismos, como son el uso de fijadores o soportes anticaídas para los elementos más críticos (monitores, CPU, impresoras), el no situar equipos en superficies muy elevadas, el no situar objetos pesados en superficies altas cercanas a los equipos, y el no situar equipos cerca de ventanas.

3. Hackers y virus informáticos

Las medidas a tomar para evitar estos incidentes son:

- Actualización permanente de los equipos y el control de acceso, en razón de que los sistemas son difíciles de penetrar si están bien definidos y configurados.
- Instalación de parches de seguridad, firewall.
- Contar con personal especializado en cuestiones de seguridad informática.
- Estar constantemente informado sobre cada una de las vulnerabilidades encontradas y parches lanzados, para lo cual se requiere estar suscrito a información sobre seguridad.

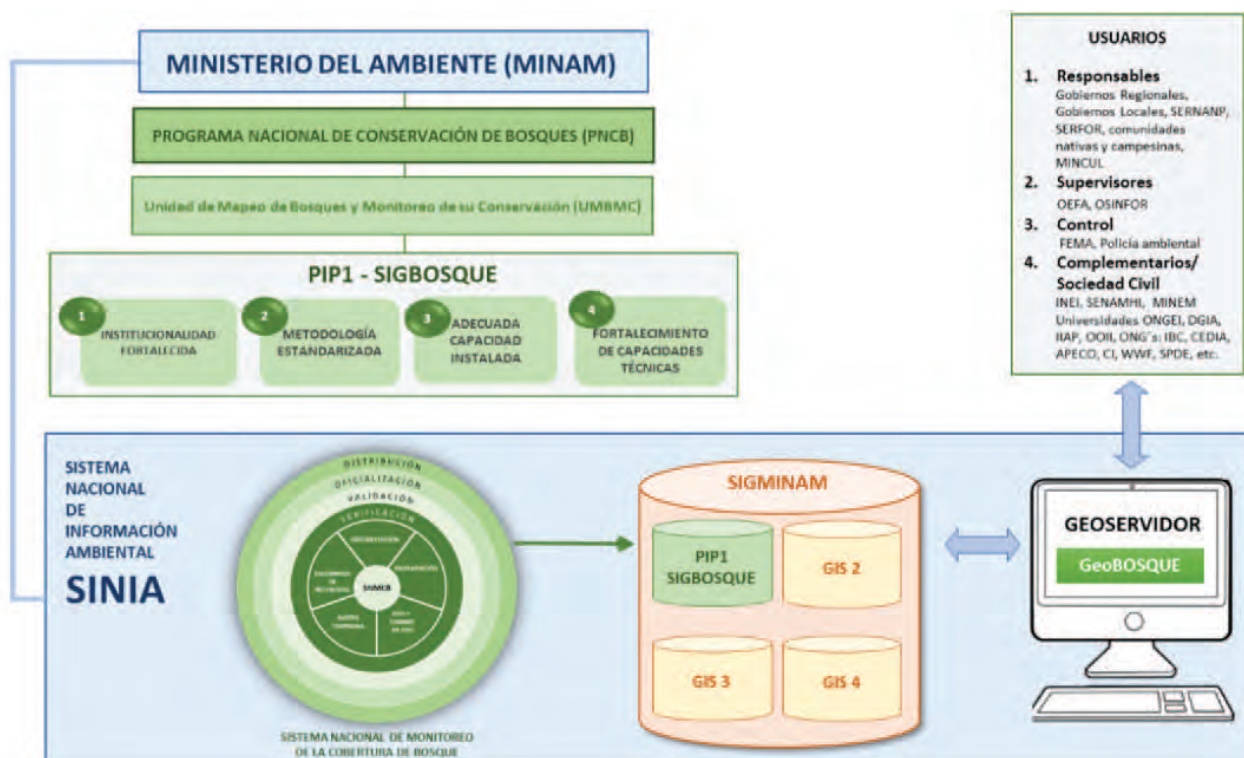
4.3.2 EL SIGBOSQUES.

El SIGBOSQUES es el Sistema de Información Geográfica para el monitoreo del estado de conservación de bosques, que permitirá la gestión, análisis y visualización de la información geográfica de bosques generada en el marco del SNMCB. La información producida irá a través del proceso de verificación, validación y formalización como parte del SIGBOSQUES, y la distribución será completada a través de la aplicación GEOBOSQUES, enlazada en el GEOSERVIDOR del MINAM.

El SIGBOSQUES es el sistema de información geográfica del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques (SNMCB), el cual es impulsado por el PNCBMCC del Ministerio del Ambiente (MINAM) en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Riesgo (MINAGRI), y Sala de Observación OTCA y contempla 5 temáticas contempladas y consensuadas en el Plan Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques: (1) Deforestación, (2) Degradación, (3) Uso y cambio de uso de suelo, (4) Alerta Temprana y (5) Escenarios de referencia de deforestación.

El SIGBOSQUES será parte del Sistema de Información Geográfica del Ministerio del Ambiente (SIGMINAM); por consiguiente, se encontrará dentro del marco de información del Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA) del Ministerio del Ambiente, y su administración dependerá directamente del PNCBMCC, siendo responsable el Coordinador Ejecutivo del Programa. La coordinación estará a cargo del responsable de la UMBMC (Unidad de Mapeo de Bosques) de dicho Programa.

El Proyecto apoyará en el desarrollo del SIGBOSQUES a través de la implementación de cuatro componentes: (1) Institucionalidad fortalecida; (2) Metodología estandarizada; (3) Adecuada capacidad SIG instalada; y (4) Fortalecimiento de Capacidades Técnicas.



Fuente: PNCBMCC-UMBMC, 2015

Figura 4-10: Marco Conceptual del Proyecto - SIGBOSQUES

Para la interrelación con los usuarios, el SIGBOSQUES distribuirá la información de bosques de manera interactiva a través de la web; para ello contempla el empleo del aplicativo web GEOBOSQUES el cual permitirá a los usuarios tener acceso a la información, realizar consultas, descargar información sobre el estado de los bosques.

Los niveles de acceso a la información se dará según requerimientos de los diferentes perfiles de usuarios: Usuarios internos (MINAM y sus direcciones, PNCBMCC, SERFOR), Usuarios institucionales u organizaciones con competencias en temas de bosques (GORE, GOLO, SERNANP, OSINFOR, OEFA, FEMA, CCNN, etc.), otros usuarios institucionales (INEI, ONGEI, IGN, MINAGRI, IIAP, etc.) y a nivel de usuario individual (investigadores, tesistas, público en general).

a. Usuarios del SIGBOSQUES.

Los usuarios del SIGBOSQUES son aquellas instituciones y organizaciones públicas o privadas que requieren contar con información geográfica actualizada y confiable respecto al monitoreo del estado de conservación de los bosques, y sobre los cambios de uso de la tierra que están generando deforestación.

La función del SIGBOSQUES es suministrar información geográfica sobre la conservación de los bosques con la frecuencia, detalle y calidad que requiere el Programa y sus usuarios. Los usuarios del SIGBOSQUES se encuentran identificados según su competencia o función, en: (1) Responsables directos, siendo estas entidades involucradas en la conservación de los bosques en sus ámbitos de acción y categorías territoriales específicos, como son los GOREs, SERFOR, SERNANP, MINCUL, MINAM-DGDB, Comunidades Nativas y Campesinas; (2) Responsables de la supervisión, como son OSINFOR y OEFA; (3) Responsables de Fiscalización - Control, como son las FEMA, Procuraduría Ambiental, Contraloría General de

la República, Policía Ambiental; y (4) Complementarios, como son las instituciones públicas y otras organizaciones: INEI, ONGEI, MINAM, MINAGRI, AIDSESP, CONAP; IGN, Mesa REDD+, Universidades, COFOPRI, IBC, IIAP, MINEM, Pronaturaleza, ACCA, AIDER, WWF, GIZ, APECO, Conservación Internacional, entre otras.

Cuadro 4-18: Matriz de entidades usuarios del SIGBOSQUES según competencia funcional

(1) Responsables Directos	(4) Complementarios
Gobiernos Regionales	INEI
Gobiernos Locales	ONGEI
SERFOR	MINAM
Comunidades Nativas	MINAGRI-DGIA
Comunidades Campesinas	Asociaciones Indígenas (AIDSESP, CONAP, etc.)
MINCUL	IGN
SERNANP	Mesas REDD+
MINAM-DGDB	Instituciones Académicas (Universidades, etc.)
(2) Responsables de la Supervisión	COFOPRI
OSINFOR	IIAP
OEFA	ONGS y otros (IBC, WWF, CI, APECO, ACCA, SPDA, DAR, PRONATURALEZA, AIDER, JICA, GIZ, etc.)
(3) Responsables de Fiscalización - Control	
FEMA	
Procuraduría Ambiental	
Contraloría General de la República	
Policía Ambiental	

Fuente: Elaboración propia, 2015.

b. Organización del SIGBOSQUES

Este proyecto consiste en una forma organizacional que desde el nodo central ubicado en el PNCBMCC, construye el SIGBOSQUES, para monitorear y conservar los bosques a nivel nacional. Tendrá relaciones de intercambio y coordinación de información con las Unidades de Coordinación Zonal (UCZ) del PNCBMCC, así como con las unidades de información correspondientes en las Gerencias Regionales de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, a quienes brindará soporte con estándares y comunicación para el intercambio y flujo permanente de datos cartográficos. Igualmente, en el intercambio de datos e información elaborada, sobre deforestación y cambio de uso del suelo en los ámbitos que les concierne. Será coordinado desde la UMBMC-PNCBMCC.

Para implementar este sistema es necesario la adquisición de software (para sistemas de información geográfica, y procesamiento de imágenes de satélite) y equipos (workstations, servidores, laptops, GPS, drones, plotters, entre otros) para el procesamiento de datos geoespaciales y contar con la infraestructura adecuada para el correcto funcionamiento de los sistemas.

El diseño de base de datos y la organización se realiza como parte de la implementación del SIGBOSQUES, lo cual debe guardar los estándares que existan en el SIGMINAM. SIGBOSQUES es el desarrollo especializado en el tema de monitoreo de los bosques. La información a nivel local será colectada por la Sede Central de PNCBMCC y compilada como un sistema nacional. La información será distribuida a través de la plataforma web GEOBOSQUES. El acceso se puede realizar desde SIGBOSQUES o SIGMINAM, en este último habrá un enlace apropiado para el acceso al SIGBOSQUES. La verificación será implementada con los usuarios responsables para esta actividad, como son los GORE. La formalización será implementada con usuarios complementarios como el INEI, ONGEI (para estadísticas oficiales) y el IGN (para el mapa oficial). Aquellos usuarios utilizarán los equipos adquiridos como los GPS. Para preparar la información para la distribución, la sede central del PNCBMCC será encargado de operar esta actividad.

Con respecto a la Coordinación del SIGBOSQUES con el sistema de información existente en países como Brasil, esto se daría en el marco de la OTCA, de la cual el Perú es país miembro, a través del cual se tiene el compromiso de reportar la superficie de bosque y deforestación del ámbito amazónico.

A continuación se mencionan algunas de las principales actividades que realizará:

1. **Equipamiento de un nodo central en PNCBMCC:** Adquisición de Hardware (computadoras para trabajo administrativo y técnico, impresoras, GPS, laptops, etc.) y Software (servidor, y técnico para SIG y procesamiento de imágenes), se utilizará los avances logrados en equipamiento por el MINAM, como es la alternativa Hatoyama que consiste en un conjunto de hardware y software, así como la experiencia en el manejo de equipos y software desarrollada con las actividades de la UMBMC-PNCBMCC.
2. **Equipamiento de 06 Unidades de Coordinación Zonal de los ámbitos de intervención:** A partir del diagnóstico realizado en los ámbitos de intervención (7 departamentos), se evidencia la necesidad de contar con Oficinas Zonales de PNCBMCC (UCZ), a las cuales tendrá que equiparse con la adquisición de Hardware (computadoras para trabajo administrativo y técnico, impresoras, GPS, laptops, etc.), Software (administrativo y técnico) e insumos para el desarrollo de actividades vinculadas a la conservación de bosques.
3. **Adquisición de imágenes de sensores remotos de diferentes características (de radar, ópticas de alta resolución) y un Modelo de elevación digital (DEM) para los diferentes productos que ofrecerá el SIGBOSQUES:** Estas servirán para la generación de información de alerta temprana de deforestación, para el mapeo y monitoreo del bosque seco, para el mapeo y monitoreo del bosque de comunidades, y además para la generación de un mosaico satelital para los ámbitos de intervención del PNCBMCC.
4. **Apoyar a GORE en el desarrollo de Planes de Acción para el control de la deforestación:** Se promoverá el desarrollo de la capacidad institucional necesaria destinada al uso efectivo de la información de alerta temprana en cada GORE para el control de la deforestación.
5. **Implementar Programas de Capacitación para el fortalecimiento de capacidades:** Cursos de formación presencial, identificando áreas técnicas usuarias para capacitar. Asimismo se programaran capacitación en forma de talleres en las comunidades nativas seleccionadas para fondos concursables por el PIP2.
6. **Contratar los servicios profesionales a nivel técnico y gerencial:** Para el desarrollo de servicios como el procesamiento de imágenes, elaboración de metodologías, generación de información, entre otros.

EL GEOBOSQUES

El GEOBOSQUES es una plataforma de servicios web mapping, actualmente operativa, diseñada para brindar información (mediante reportes, informes, visores) del estado de la conservación de bosques, a nivel de categorías territoriales, permitiendo así articular las actividades de conservación de los bosques desde el nivel de usuario directo hasta el de instituciones competentes (PNCBMCC). El GEOBOSQUES servirá para distribuir información del SIGBOSQUES, de tal manera que los usuarios puedan utilizar la información a través de internet en sus oficinas y enviada a campo. Como parte de la propuesta del Proyecto, se hará un rediseño de esta plataforma que atienda los productos del Proyecto y los componentes del SNMCB que sean requeridos por los usuarios.

Desde la primera versión del GEOBOSQUES (2013), esta plataforma ha evolucionado en términos de tipo y cantidad de información que ofrece, usuarios a quienes se dirige, así como temáticas que incluye. Es así que la primera versión está orientada únicamente a brindar información sobre CCNN con TDC, mientras ahora se proyecta un rediseño más moderno, funcional e integrado, que

presente estadísticas de monitoreo de bosques, por tipo de bosque, categoría territorial, descarga de mapas, generación de reportes, pérdida de bosques histórica, alerta temprana.

Actualmente se cuenta con el enlace de GEOBOSQUES con el GEOSERVIDOR MINAM el cual es: <http://geoservidor.minam.gob.pe/intro/monitoreo/geobosques-2.html>. Además se encuentra en la etapa de instalación del sistema y pruebas (se corrigió el módulo de registro de usuarios para medir la demanda de información del sistema).



Fuente: Geoservidor.minam.gob.pe, 2015

Figura 4-11: Acceso a GEOBOSQUES desde el portal web del GEOSERVIDOR MINAM

4.3.3 Componentes del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques (SNMCB)

El Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosque (SNMCB) en el Perú es impulsado por el PNCBMCC, en coordinación con los Ministerios del Ambiente (MINAM) y de Agricultura y Riesgo (MINAGRI), con el apoyo de la Sala de Observación OTCA. Es un sistema que permitirá generar información sobre el estado de conservación de la cobertura de bosque (bosque en pie) a nivel nacional, para una adecuada gestión y control del bosque, permitiendo además brindar información para el MRV relacionado a REDD+¹⁰.

Contempla cinco temáticas de estudio, que fueron establecidas en consenso por el MINAM, MINAGRI en el Taller sobre el Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques denominado: “Agenda de Desarrollo basada en la Articulación Interinstitucional y la Convergencia de Proyectos” en la cual se contó con la participación de las principales instituciones gubernamentales que generan información de bosques. En esta reunión se desarrolló un Plan de Trabajo para el Monitoreo de la Cobertura de Bosques.

¹⁰ UMBMC-PNCBMCC, 2015.



Fuente: Plan Nacional de Monitoreo MINAM-MINAGRI, 2014.

Figura 4-12: Componentes y proceso de monitoreo (PNCBMCC)

Desde la aprobación del Perfil del Proyecto de Inversión (2011) a la fecha, ha habido muchos progresos, especialmente relacionados al SNMCC, como parte central del SIGBOSQUES. PNCBMCC ha estado trabajando en un sistema de monitoreo de bosque con apoyo de las diferentes entidades cooperantes y han logrado algunos avances. Sin embargo, aún hay algunos campos necesarios para ser dirigidos y mejorados.

A continuación se presentan los componentes o contenidos temáticos que comprende el SNMCC, y cómo el Proyecto participará en cada uno. El monitoreo nacional de la cobertura de bosques se implementa gradualmente y tiene resultados. El componente “Deforestación” es el que presenta mayores avances respecto al bosque húmedo amazónico, encontrándose a nivel de operación o producción.

1. Deforestación:

La deforestación es la conversión de los bosques a otro tipo de uso de la tierra o la reducción de la cubierta de copa, a menos del límite del 10 por ciento (FAO, 2010)¹¹.

Desde una perspectiva más operativa se puede decir que es la pérdida de la cobertura de bosque ocurrida por intervención antrópica.

Con la asistencia técnica de la Universidad de Maryland (Hansen et al, 2013), MINAM tiene la capacidad de monitorear anualmente la deforestación en el bosque húmedo en el área amazónica usando imágenes Landsat, contando a la fecha con información del Mapa de Bosque-No Bosque del año 2000 y de la Pérdida de Bosques para el periodo 2001-2014. La metodología ha sido ajustada a las circunstancias especiales de la Amazonía (Vargas et al, 2014) y es utilizada para el monitoreo de bosques húmedos amazónicos.

En este sentido el Proyecto generará información de pérdida de bosque de forma complementaria a los avances obtenidos a la fecha, estando planificado generar información de Monitoreo en el ámbito de Bosque Seco (Departamentos de Lambayeque, Piura y Tumbes). El PIP1 plantea el monitoreo de la deforestación en Bosques secos (costa norte del Perú) mediante la aplicación de una nueva metodología de tratamiento y procesamiento de

¹¹ Definición de la FAO, Departamento Forestal, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, “EVALUACION DE LOS RECURSOS FORESTALES 2010 – Términos y Definiciones”, Roma 2010, Documento de trabajo 144/S.

imágenes de satélite Radar/SAR (como Sentinel-2, Alos Palsar-2) especial para este bioma, con lo que se complementará la generación de información de Monitoreo anual de la deforestación a nivel nacional.

2. Degradación:

La FAO en la 2da reunión de expertos (2002)¹² define a la degradación como la reducción de la capacidad de un bosque de proveer bienes y servicios. Según FAO, son cambios dentro del bosque que afectan negativamente la estructura o función del rodal o sitio y, por lo tanto, disminuyen la capacidad de suministrar productos y/o servicios¹³

El termino degradación en el Marco de los trabajos del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques se encuentra en proceso de definición conceptual, siendo el siguiente proceso la definición operativa determinándose de esta manera que se espera monitorear como degradación con el uso de imágenes de satélite. El Perú ha iniciado la discusión sobre degradación desde inicios del 2015 y está trabajando en la comparación y elección de los métodos específicos para el monitoreo de la degradación. Actualmente se encuentra en etapa de investigación.

El Proyecto solo contempla actividades de difusión de información a través de la plataforma GEOBOSQUES. El Proyecto no generará directamente algún producto referido a la Degradación, debido a que el trabajo en esta temática recién ha iniciado.

3. Uso y Cambio de Uso de Suelo:

El uso actual de la tierra se encuentra conceptualizado como la cobertura de un determinado espacio geográfico en un tiempo determinado – Línea Base – siendo el cambio de uso de la tierra, la identificación de los cambios en la cobertura existente en la línea base en un periodo, las clases adoptadas para determinar la cobertura actual, así como los cambios se encuentra establecidas en el marco de IPCC.

En este aspecto el PNCB a través del Proyecto REDD+ ha venido generando información de uso actual de la tierra determinando como línea base el año 2011 a partir del cual comenzara bianualmente a monitorear el cambio de uso de la tierra.

El Proyecto solo contempla actividades de difusión de información a través de la plataforma GEOBOSQUES¹⁴.

4. Alerta Temprana:

La Alerta Temprana es la detección temprana de cambios en la cobertura del bosque, basada en el uso de imágenes de satélite de alta resolución temporal y/o información de campo, información que es oportunamente comunicada a los responsables de la fiscalización y control de la deforestación (locales/regionales/nacionales). Tiene como objetivo detener a la deforestación en su fase inicial.¹⁵

Es la detección oportuna del inicio de actividades de deforestación y tala ilegal, reportado por el Programa a través del procesamiento de imágenes de satélite, o por la comunidad a través de los trabajos de patrullaje y vigilancia en campo.

Esta actividad utiliza principalmente información satelital de mediana resolución y de libre disponibilidad (Sensores ópticos).

¹² Proceedings: Second Expert Meeting on Harmonizing Forest-related Definitions for Use by Various Stakeholders. Rome., 11-13 September 2002, WMO/ IPCC/CIFOR/FAO/IUFRO/UNEP.Rome.

¹³ Definición presentada en “Memoria técnica: Cuantificación de la Cobertura de Bosque y Cambio de Bosque a no Bosque de la Amazonía Peruana. Periodo 2009-2010-2011”, DGOT-MINAM; 2014.

¹⁴ UMBMC-PNCBMCC, 2015.

¹⁵ Definición tomada de presentación de UMBMC-PNCBMCC en Taller del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques, realizado en Cieneguilla en Julio del 2014.

Es preciso señalar que las imágenes ópticas se ven afectadas por la presencia de nubes, limitando la generación de información a diferencia de las imágenes de radar con las cuales si tendríamos información de una zona en específica a la fecha programada. MINAM- DGOT tiene el sistema de alerta temprana de la deforestación con reportes mensuales realizados en base a imágenes MODIS (Terra-i), siendo este un sistema que no permite tener información de áreas cubiertas por nubes, y solo detecta cambios en grandes áreas a pequeña escala; conociendo que la deforestación en los bosques peruanos se presenta mayormente en áreas pequeñas, es necesario poder detectarlas con sistemas que manejen imágenes de mayor detalle espacial o alta resolución, y no tengan problemas con las nubes. Debido a las limitaciones de resolución espacial (250 m) el actual sistema puede proveer solo cambio de bosque a escala baja como dato de puntos.

Con el Proyecto, se busca innovar utilizando imágenes de satélite radar, si bien tienen un costo de adquisición estas cuentan con un costo mínimo, en el que se plantea realizar 4 tomas de imágenes radar para generación de información de deforestación, en épocas secas de menor precipitación.

5. Escenarios de Referencia:

Esta temática tiene por objetivo establecer escenarios de cambio en la cobertura de bosque en función de la tendencia de la pérdida de bosque, contribuyendo además a la formulación de los NREF para REDD+

En este aspecto es importante recalcar la importancia de la generación de escenarios futuros puesto que permitirán reorientar las políticas de intervención de las instituciones Gubernamentales con respecto a la explotación de recursos y políticas de desarrollo.

El Perú está desarrollando un primer nivel de referencia de emisiones forestales (NREF) para la deforestación en la Amazonía, en base a un enfoque escalonado y enmarcado en la modalidad acordada por la COP. El NREF tomará en cuenta los datos históricos reflejando la deforestación en la Amazonía durante el periodo 2000-2013 generados por monitoreo de la cobertura forestal, maximizando su consistencia con el Inventario Nacional de los GEI referente a los periodos de reporte, las categorías principales contempladas, los niveles de complejidad, métodos, datos de actividad de los reservorios y factores de emisión¹⁶.

La preparación del escenario de referencia (REL/RL) para UNFCCC está bajo responsabilidad de la Oficina de REDD+ con apoyo del Kfw. El escenario de referencia a nivel nacional utilizando los resultados de la deforestación anual está próximo a ser completado. Kfw está actualmente apoyando el nivel sub-nacional. Se va obtener como resultado la Proyección Anual de la Pérdida de Bosques (Escenario Tendencial).

El Proyecto solo contempla actividades de difusión de información a través de la plataforma GEOBOSQUES¹⁷.

A continuación se presenta un cuadro en el que se muestran los cinco componentes del SNMCCB, el nivel de escala, el tipo de bosque, y que oficina está vinculada a cada temática.

¹⁶ Adaptado de la Estrategia Nacional sobre Bosques y Cambio Climático, Sección 6.3.2 MINAM, 2015.

¹⁷ UMBMC-PNCBMCC, 2015.

Cuadro 4-19: Componentes del SNMCB con nivel de escala y demarcación

Componentes	Nivel de escala	Bosque Seco		Bosque Húmedo	
Alerta Temprana	Nacional	JICA (UNMBC)		JICA (UNMBC)	
	Sub- Nacional				
	Proyecto (Comunidad)				
Deforestación	Nacional	JICA (UNMBC)		USAID (Maryland)	
	Sub- Nacional				
	Proyecto (Comunidad)			AIDER	JICA
Degradación	Nacional	Kfw (Oficina REDD)		Kfw (Oficina REDD)	
	Sub- Nacional				
	Proyecto (Comunidad)	AIDER	JICA	Kfw	JICA
Cambio de Uso de Suelo	Nacional	Kfw (Oficina REDD)		Kfw (Oficina REDD)	
	Sub- Nacional				
	Proyecto (Comunidad)	AIDER	JICA	USAID	JICA
Escenario de Referencia	Nacional	Kfw (Oficina REDD)		Kfw (Oficina REDD)	
	Sub-Nacional				
	Proyecto (Comunidad)	AIDER	JICA	Kfw	JICA

Fuente: Plan Nacional de Monitoreo MINAM-MINAGRI, 2014.

4.3.4 Productos del SIGBOSQUES atendidos por el Proyecto

Los productos contemplados en la generación de información geográfica para la conservación de los bosques:

1. Mapeo y Monitoreo de la Deforestación del Bosque Seco.
2. Mapeo y Monitoreo del Bosque de las Comunidades
3. Alerta Temprana para Bosques amazónicos y Secos.
4. Cartografía satelital de precisión para bosques.

Estos servicios fueron identificados basados en las necesidades de información sobre bosques y son parte de la propuesta del Proyecto.

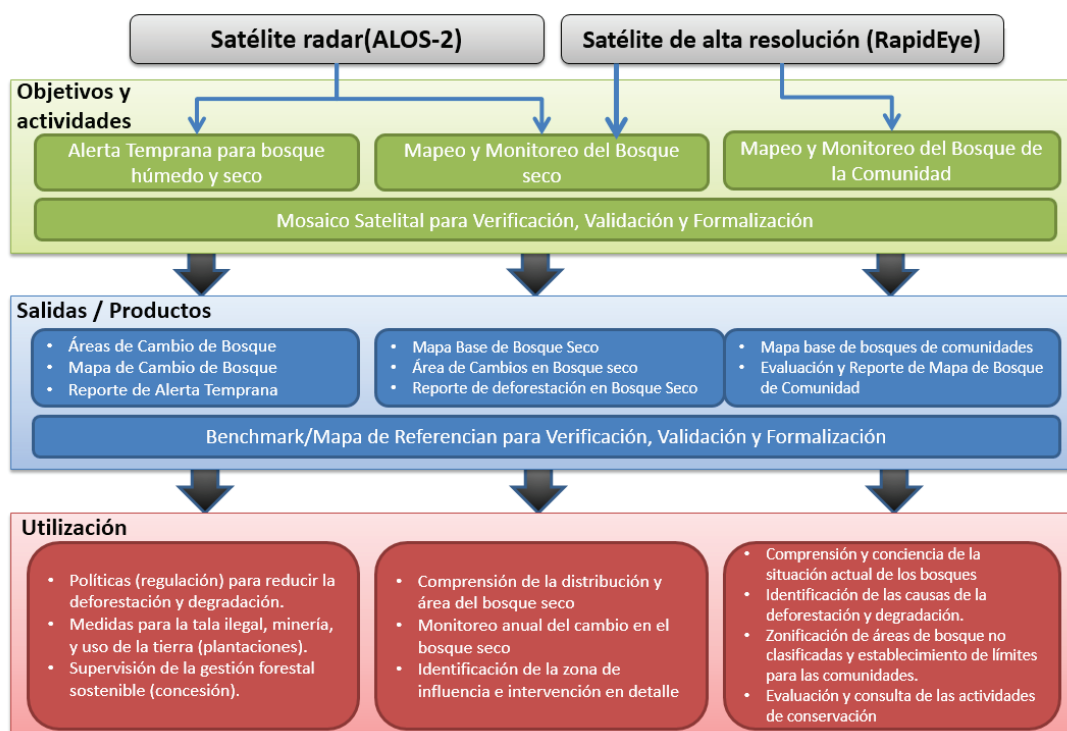


Fuente: PNCBMCC - Elaboración del Estudio. Oriental Consultants, 2015.

Figura 4-13: Productos del SIGBOSQUES

Como productos secundarios se tendrán la elaboración de reportes y mapas, según requerimiento de los demandantes de información al SIGBOSQUES.

A continuación se presenta una figura en la que se muestra las cuatro actividades para el monitoreo de la conservación de bosques, las imágenes de satélite a usar para cada caso, los productos o salidas de estas actividades y el uso de esos productos.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-14: Actividades de monitoreo, salidas y utilización de los productos

La entrega de información del SIGBOSQUES deberá complementarse con actividades de fortalecimiento de capacidades técnicas a nivel institucional, que permita el uso oportuno de la información geográfica para la conservación de los bosques. Para ello, el componente 4 del Proyecto comprende el desarrollo de cursos de formación técnicas, dirigidas tanto a usuarios técnicos institucionales como a comunidades nativas, para el manejo de la información del SIGBOSQUES.

A continuación se desarrollan los cuatro productos que atenderá el Proyecto, como se puede apreciar en la figura anterior.

1. Alerta Temprana para bosques húmedos y secos

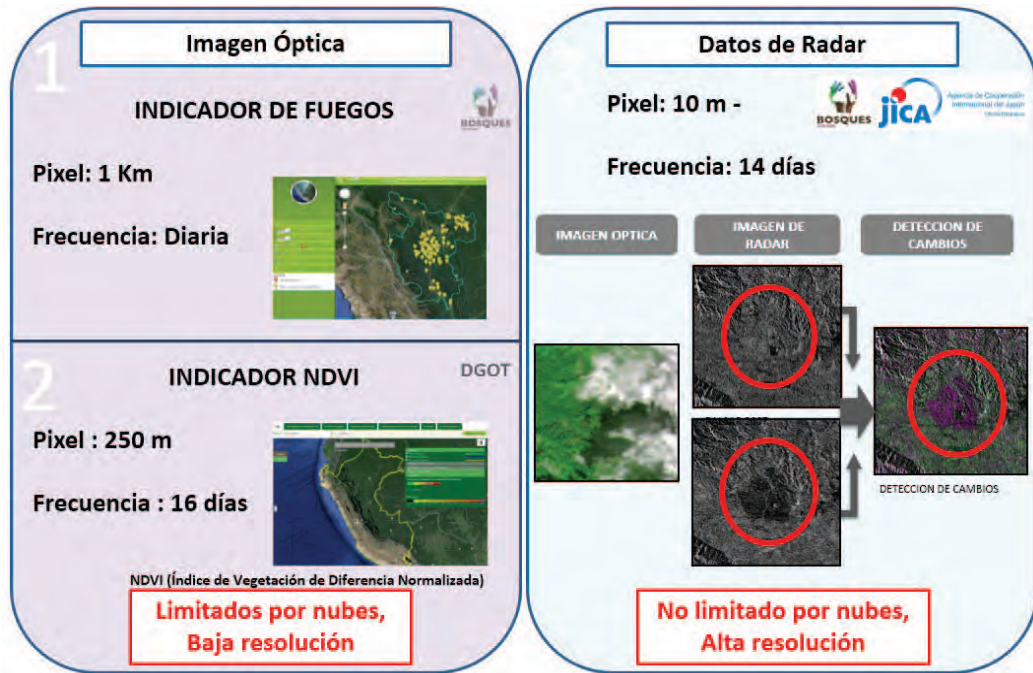
La Alerta Temprana es la detección temprana de cambios en la cobertura del bosque, basada en el uso de imágenes de satélite de alta resolución temporal y/o información de campo, información que es oportunamente comunicada a los responsables de la fiscalización y control de la deforestación. Tiene como objetivo detectar los síntomas de la deforestación y detenerla en su fase inicial.¹⁸

a. Justificación

Para PNCBMCC es necesario contar con un sistema de alerta temprana de la deforestación en bosques húmedos y secos con un mayor nivel de detalle al existente para bosques húmedos amazónicos, y que pueda brindar información bajo cualquier condición de nubosidad. Por consiguiente, el Proyecto contempla desarrollar e implementar un sistema de alerta temprana que sea capaz de detectar e identificar en mayor detalle al existente las señales o síntomas de la deforestación, tanto para bosques húmedos como para bosques secos del área de influencia de PNCBMCC. La información de detección de cambios en el bosque se presentará en base a polígonos a una escala de detalle, a través de la utilización

¹⁸ Definición tomada de presentación de UMBMC-PNCBMCC en Taller del Sistema Nacional de Monitoreo de la Cobertura de Bosques, realizado en Cieneguilla en Julio del 2014.

del satélite radar de banda-L de resolución espacial aproximada de 10 m, lo cual permitirá generar información acorde con las características de la deforestación en el Perú (77% de la deforestación es menor a 5 ha), además de presentar información libre de nubes.

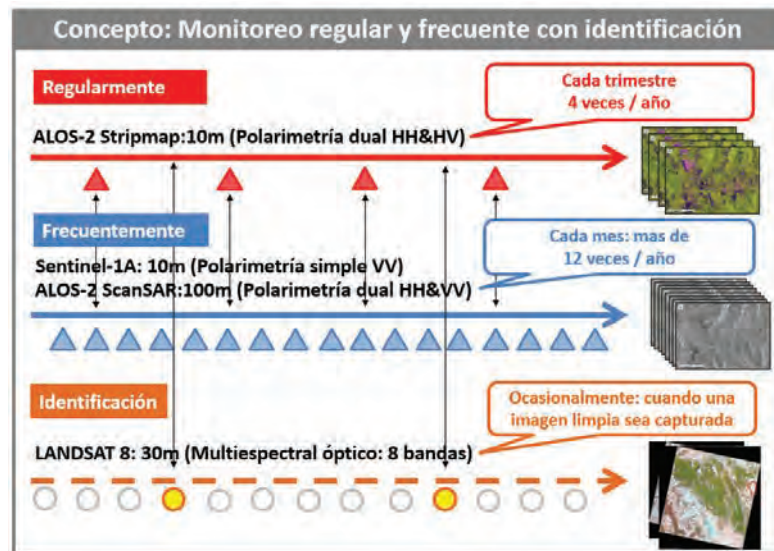


Fuente: PNCBMCC-UMBMC / Elaboración propia, 2015.

Figura 4-15: Sistema de alerta temprana existente (izquierda) y propuesto (derecha)

b. Resultados

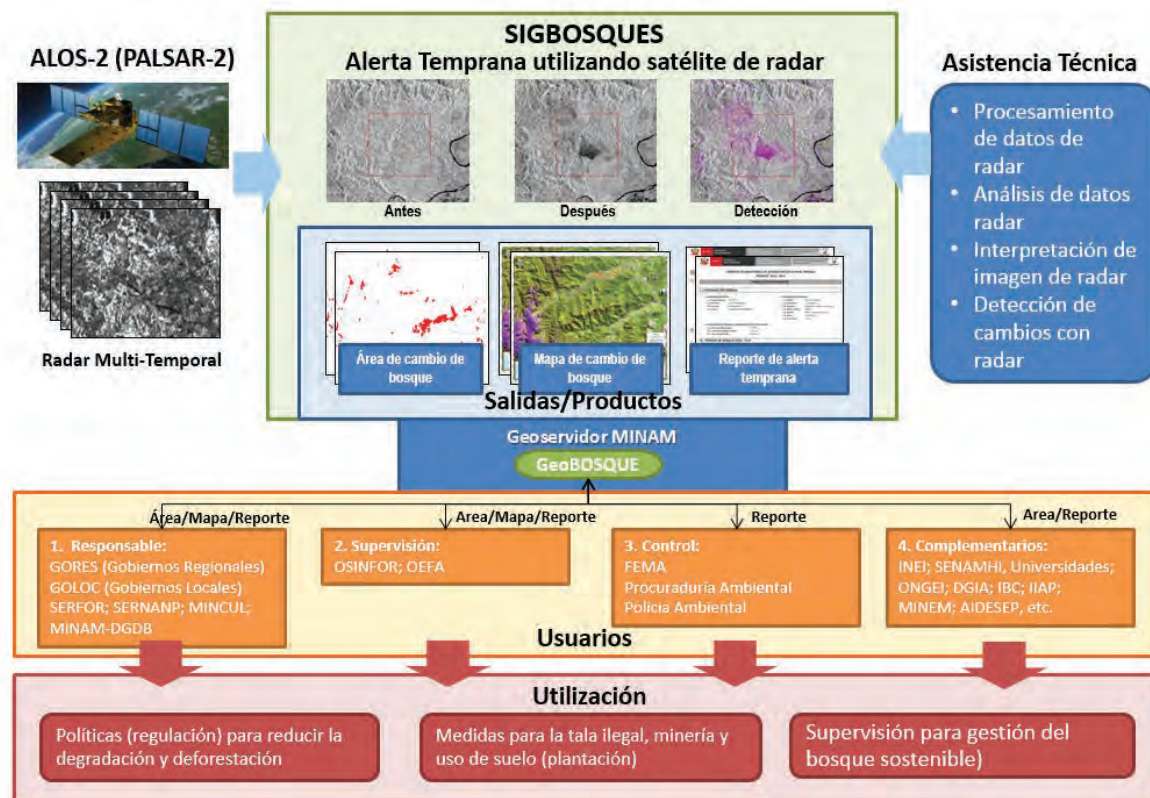
Como se puede apreciar en la figura a continuación, las imágenes de radar de banda-L de resolución ($\leq 10m$): serán empleadas como insumo principal del sistema de alerta temprana 4 veces al año, y como complemento se usarán las imágenes gratuitas ALOS-2 (ScanSAR 100m), SENTINEL-1A (10m), y LANDSAT 8 (30m), con una mayor frecuencia temporal.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-16: Imagen de radar de banda-L ($\leq 10m$): Sistema de Alerta Temprana: Escenario de Observación

El análisis de alerta temprana utilizando estas imágenes de radar multitemporal permitirá obtener áreas de cambio de bosque, mapas de cambio de bosque y reportes de alerta temprana, a disposición de las diferentes instituciones demandantes de información geográfica de bosques en el país. Se hará el análisis con imágenes de radar de banda-L (≤ 10 m) para las 18 cuencas priorizadas de la Amazonía (de los 4 departamentos amazónicos) y el área de bosque seco de la costa norte (de los 3 departamentos: Tumbes, Piura y Lambayeque); mientras que para el resto del bosque amazónico de los 4 departamentos se emplearán imágenes de mediana-baja resolución espacial de tipo Radar/SAR (Sentinel-2, Alos-2 100m) u ópticas de libre disponibilidad (Landsat).



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-17: Alerta temprana utilizando satélite de radar de banda-L

La información SIG generada en el marco de la temática de Alerta Temprana será presentada en el formato vectorial y raster. Los resultados de este análisis serán entregados a través de la aplicación GEOBOSQUES con una frecuencia trimestral (4 veces al año) a partir del 2do año de intervención del Proyecto.

Con esta información oportuna sobre cambios en el bosque, las entidades competentes podrán tomar acciones para reducir la deforestación y degradación forestal; se podrán formular políticas (regulación) para reducir la deforestación y degradación; para frenar actividades ilícitas como la tala ilegal y la minería ilegal, y para la supervisión de la gestión sostenible del bosque.

El producto final en cuanto a los trabajos de generación de información de alerta temprana de deforestación son “Reportes de Alerta Temprana” donde se evidencian oportunamente los inicios de deforestación. Este reporte podrá contener la siguiente información:

- (1) *Ubicación geográfica*: departamento, provincia, distrito, coordenadas y categoría territorial en donde se registra la alerta de deforestación
- (2) *Responsable Directo*: contempla información del titular o responsable directo de la categoría territorial en la que se evidenció el hecho, así como, de ser disponible,

información complementaria tal como: Numero de contrato, concesión, título de propiedad, entre otros.

- (3) *Análisis de pérdida de bosque*, en el cual mediante vista de imágenes satelitales de diferente temporalidad se evidencia la deforestación ocurrida,
- (4) *Reporte histórico de bosque en la categoría territorial* en la cual se visualiza la evolución de la deforestación antes del otorgamiento de la categoría territorial y después de la categoría territorial.

c. Usos

Con esta información oportuna sobre cambios en el bosque, las entidades competentes podrán tomar acciones para reducir la deforestación y degradación forestal; se podrán formular políticas (regulación) para reducir la deforestación y degradación; para frenar actividades ilícitas como la tala ilegal y la minería ilegal, y para la supervisión de la gestión sostenible del bosque.

La entrega de información de alerta temprana de deforestación deberá complementarse con actividades de fortalecimiento de capacidades a nivel institucional, asignación de recursos necesarios, vincular a todos los actores en la fase inicial de la alerta temprana garantizando los mecanismos de entrega de información oportuna, y la adopción de medidas oportunas de control y vigilancia del bosque.

Los procesos para la generación de información de Alerta Temprana permitirán además el desarrollo de aplicativos para la automatización del procesamiento de imágenes satelitales, es decir la reducción de tiempos en el procesamiento y detección de cambios, mediante lenguajes de programación.

d. Elaboración de Plan de Acción de Alerta Temprana con GORE

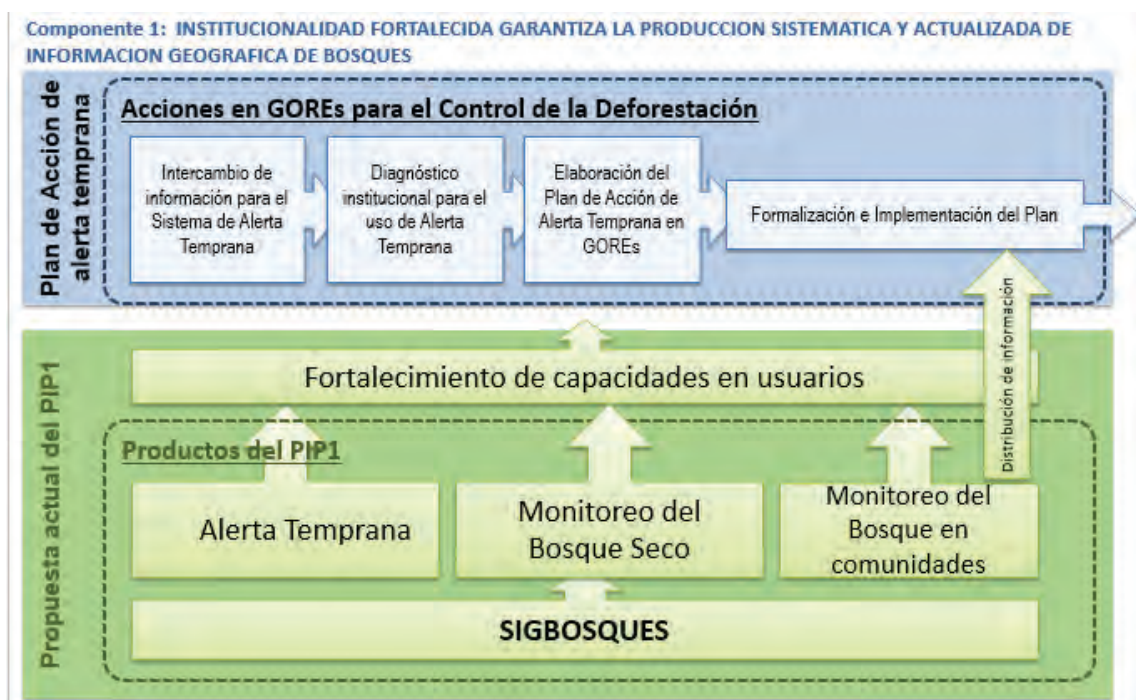
Dentro de las actividades del Proyecto, se considera promover el desarrollo de la capacidad institucional necesario destinado al uso efectivo de la información de alerta temprana en cada GORE. Para ello se apoyará en el desarrollo de Planes de Acción regionales para aprovechar de manera óptima la información de alerta temprana de deforestación, los conocimientos especializados y los recursos existentes en cada GORE, con el fin de promover medidas concretas de control.

La planificación de las acciones de los GORE ante una alerta de deforestación implica identificar, determinar, organizar recursos y capacidades a fin de alcanzar un grado de preparación que permita responder oportunamente a un incidente de deforestación, a partir de la información proporcionada por el Sistema de Alerta Temprana de deforestación del SIGBOSQUES.

El punto de partida es la creación de un grupo de trabajo, luego de lo cual se propone una presentación a los grupos de interés acerca del Proyecto y del sistema de alerta temprana, y el intercambio de información. Luego de ello corresponde la planificación de las acciones de vigilancia y control a nivel institucional, identificando el marco jurídico y las políticas en las cuales los GORE basarán su accionar. Para ello se propone la realización de un diagnóstico institucional de las responsabilidades y acciones de vigilancia y control del bosque en cada región, y el análisis de las causas y agentes de la deforestación a nivel regional. Eso deberá ir en coordinación permanente con los GORE, PNCBMCC y otros actores institucionales con competencia en estos temas para el uso de la información de alerta temprana de deforestación.

Luego corresponde la elaboración del Plan de Acción de Alerta Temprana para cada GORE a través de talleres, en base a los resultados del diagnóstico y las coordinaciones interinstitucionales. En el Plan de Acción deberán determinarse funciones y responsabilidades, formular procedimientos, y proponer acciones de respuesta frente a las incidencias de deforestación. Además deberá establecer procedimientos de gestión de la información, garantizar una comunicación clara y eficaz en el intercambio de información

con otras organizaciones. Estos planes de acción deberán ponerse a prueba y actualizarse con regularidad para validar su pertinencia.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-18: Desarrollo de Plan de Acción de Alerta Temprana de la deforestación

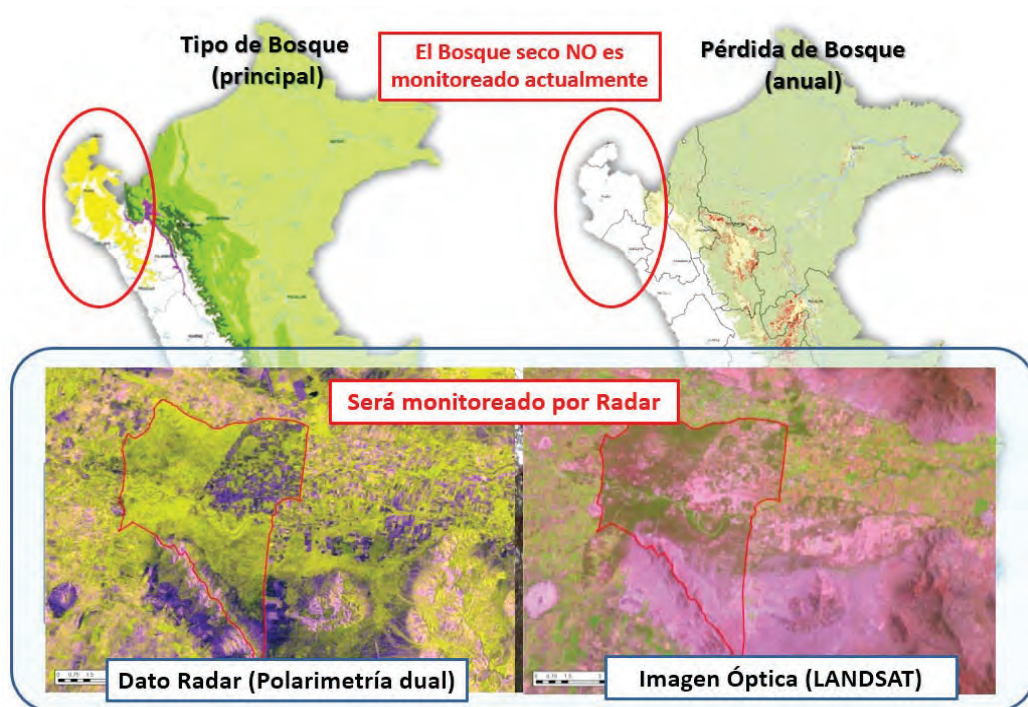
2. Mapeo y Monitoreo de la Deforestación del Bosque Seco

a. Justificación

El PNCBMCC ya ha desarrollado el sistema y capacidad de mapeo y monitoreo para bosques húmedos amazónicos, mientras que para los otros tipos de bosques existentes en el Perú (bosques secos y bosques andinos) solo se cuenta con información de referencia generada principalmente en el marco de la ZEE (DGOT-MINAM) y los mapas de cobertura vegetal (DGEVFPN-MINAM), y que no son actualizados anualmente. Precisamente, debido a que las características del bosque seco son diferentes a las del bosque húmedo, a la fecha no se cuenta con una metodología adecuada para el mapeo de bosque seco y el sistema de monitoreo para bosques secos. El Proyecto plantea el monitoreo de la deforestación en Bosques secos (costa norte del Perú) mediante la aplicación de una nueva metodología de tratamiento y procesamiento de imágenes de satélite Radar/SAR (como Sentinel-2, Alos Palsar-2) especial para este bioma, con lo que se complementará la generación de información de Monitoreo anual de la deforestación a nivel nacional.

b. Resultados

Se hará el análisis con imágenes de radar de banda-L ($\leq 10\text{m}$) para el área de bosque seco de la costa norte (de los 3 departamentos: Tumbes, Piura y Lambayeque).



Fuente: Elaboración propia, 2015.

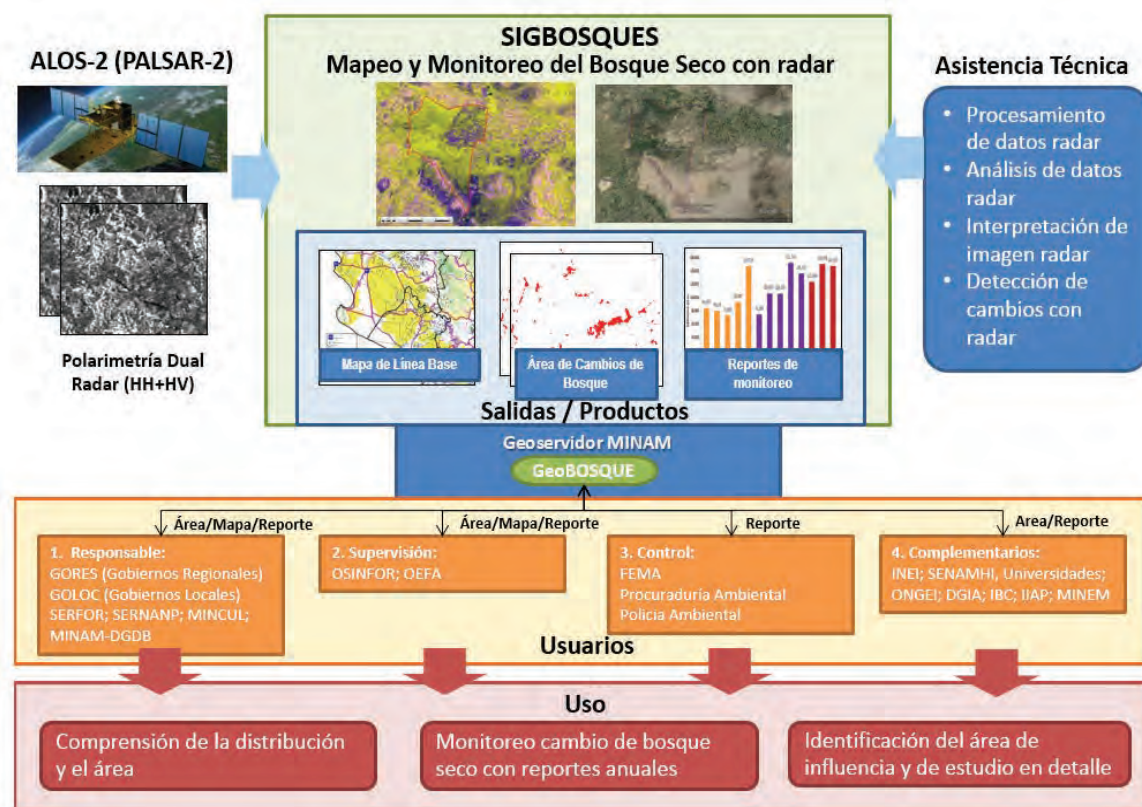
Figura 4-19: Mapa del Bosque Seco en el norte del Perú (Santuario Histórico Bosque de Pómac)

El Proyecto contempla desarrollar acciones para el mapeo (línea de base en el 1er año) y posterior monitoreo anual de la deforestación del bosque seco en 3 departamentos de la costa norte del Perú (Tumbes, Piura y Lambayeque), usando imágenes imágenes de radar de banda-L (≤ 10 m) (similar a lo usado en alerta temprana). Este análisis se complementará con el uso de imágenes ópticas de alta resolución y con imágenes Radar/SAR de mediana resolución y libre disponibilidad. Este monitoreo deberá también proveer la información del análisis de exactitud de datos de los productos generados.

El mapeo y monitoreo del bosque seco utilizando estas imágenes de radar permitirá obtener el mapa de línea base de bosque seco, áreas de cambio de bosque, y reportes de monitoreo, a disposición de las diferentes instituciones demandantes de información geográfica de bosques en el país. La información SIG generada en el marco de la temática de Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco será presentada en el formato vectorial y raster. Los resultados de este análisis serán entregados a través de la aplicación GEOBOSQUES con una frecuencia anual, donde al final del 1er año de intervención del Proyecto se contará con el mapeo o línea base del bosque seco, mientras que a partir del 2do año se contará con información anual del monitoreo del bosque seco.

c. Usos

Con esta información oportuna sobre cambios en el bosque, las entidades competentes podrán tener una mejor comprensión de la distribución y superficie de estos bosques, podrán contar con el monitoreo del cambio del bosque seco con reportes anuales, podrán tomar acciones para reducir la deforestación y degradación forestal; y para la supervisión de la gestión sostenible del bosque.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-20: Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco con radar

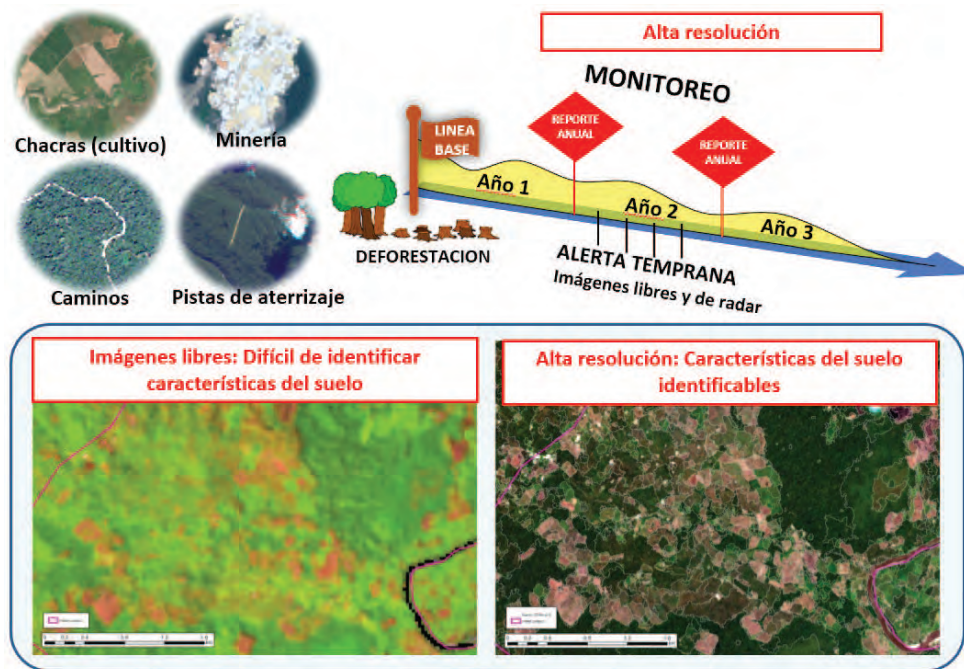
El monitoreo anual de la deforestación de los bosques secos contempla además la elaboración de un informe anual de deforestación en este ámbito, en el cual se realiza una descripción de la deforestación encontrada por división política (ubicación), categoría territorial, además de identificar los principales frentes de y focos de deforestación, concentración de deforestación (análisis kernel), tamaño de la deforestación encontradas así como apertura de trocha y cultivos agroindustriales.

La entrega de información de alerta temprana de deforestación deberá complementarse con actividades de fortalecimiento de capacidades a nivel institucional, asignación de recursos necesarios, vincular a todos los actores en la fase inicial de la alerta temprana garantizando los mecanismos de entrega de información oportuna, y la adopción de medidas oportunas de control y vigilancia del bosque.

3. Mapeo y Monitoreo del Bosque de las comunidades

a. Justificación

PNCBMCC ha desarrollado el sistema y capacidad de mapeo y monitoreo a escala nacional y provincial con imágenes disponibles de manera gratuita (Landsat). A pesar de que el nivel de escala de la información es útil para identificar áreas de deforestación, es difícil identificar las causas de la deforestación y degradación (chacras, caminos, minería ilegal, pistas de aterrizaje) así como verificar los resultados de la conservación del bosque, especialmente para la degradación. Para esta escala de bosques en comunidades, es importante también desarrollar una línea base de información que incluya los límites de las comunidades, lo cual es información crucial para las salvaguardas y la validación de mapas de monitoreo de bosques. Para cumplir estos requerimientos, es necesario el mapeo y monitoreo para los bosques locales de las comunidades con imágenes ópticas de alta resolución espacial. Estas imágenes deben permitir elaborar cartografía oficial a una escala aproximada de 1/25,000, a ser proporcionada en formatos impresos a las 192 CCNN con una frecuencia anual (mapeo y monitoreo) desde el año 02 del proyecto.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-21: Monitoreo para la conservación y manejo de los bosques de las comunidades

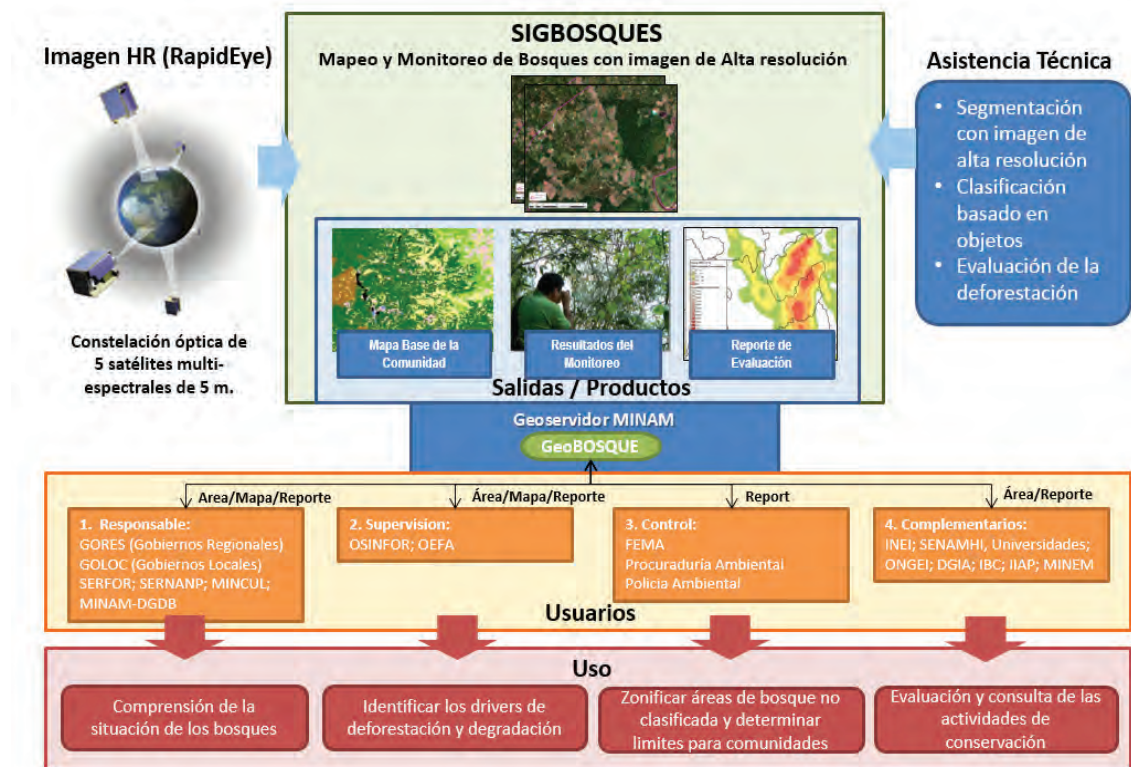
Ante ello, el Proyecto propone un sistema que muestre información del mapeo y monitoreo de bosques a nivel de comunidad, teniendo como área atendida a la extensión de las 192 CCNN seleccionadas para los fondos concursables, a través del PIP 2, como información para las acciones destinadas a mejorar las condiciones de los servicios de manejo sostenible de los bosques en las comunidades campesinas y comunidades nativas del ámbito del PNCBMCC. Por consiguiente, a esta escala se contempla desarrollar acciones para el mapeo (línea base en el 2do año) que incluya los límites de las comunidades, lo cual es información crucial para las salvaguardas y la validación, y el posterior monitoreo anual de la deforestación del bosque usando imágenes ópticas de alta resolución espacial para comunidades en el área de influencia.

b. Resultados

Los resultados de este análisis serán entregados a través de la aplicación GEOBOSQUES con una frecuencia anual, desde el 2do de intervención del Proyecto se contará con el mapeo o línea base del bosque, mientras que a partir del 3er año se contará con información anual del monitoreo del bosque a nivel de comunidad, presentados como mapas de línea base del bosque de la comunidad, resultados del monitoreo, y reportes de evaluación, a las diferentes instituciones demandantes de información geográfica de bosques en el país. La información SIG generada en el marco de la temática de Mapeo y Monitoreo del Bosque de Comunidades será presentada en el formato vectorial y raster.

Para el monitoreo de los compromisos de conservación de bosques en las comunidades nativas y campesinas que participen en los fondos concursables, se emitirán Informes técnicos de Monitoreo por comunidad, en el cual se detallará el cumplimiento o no de los compromisos de conservación de bosques.

Asimismo como parte de los trabajos de monitoreo y con la finalidad de fomentar el la vigilancia y cuidado de los bosques las comunidades deberá emitir 04 reportes de patrullaje al año.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-22: Mapeo y Monitoreo del Bosque Comunitario con imágenes de alta resolución

c. Usos

Con esta información se podrá conocer la situación del bosque a nivel de comunidad, identificar los drivers de deforestación y degradación, zonificar áreas de bosque no clasificadas y determinar los límites de las comunidades, así como evaluar y consultar sobre las actividades de conservación. Las CC.NN. estarán en capacidad de monitorear continuamente la conservación de sus bosques comunales, conocer en donde se viene produciendo cambios en la cobertura del bosque y en qué extensión, identificar actividades o procesos que generan estos cambios

4. Cartografía Satelital de Precisión

a. Justificación

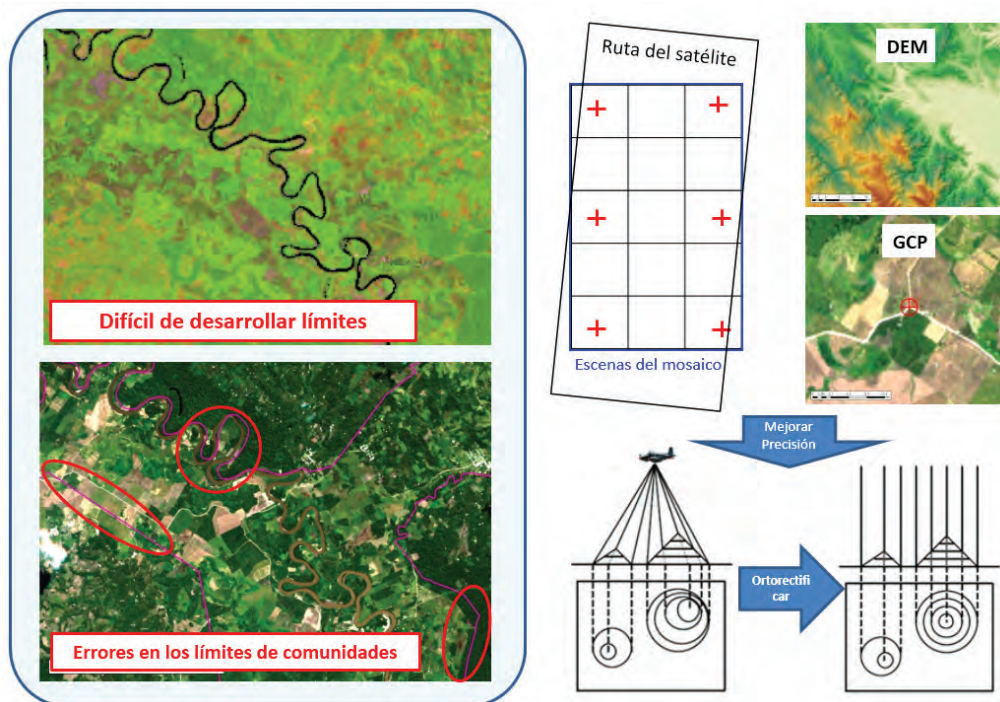
El Perú actualmente no cuenta con un mapa base a una escala de detalle, como 1:25,000; a la fecha solo se cuenta con el mapa oficial a escala 1:100,000¹⁹. Las diferentes instituciones públicas, como los ministerios, gobiernos regionales y locales, así como organizaciones, universidades generan o hacen uso de información referida el área de estudio, la cual necesita ser estandarizada en posición para una correcta toma de decisiones (delimitación, categorización, asignación de derechos de uso, zonificación, etc.). Por ello se requiere una cartografía oficial a mayor nivel de detalle. Para ello se propone la generación de un mosaico satelital ortorectificado para su validación y formalización, a partir de las imágenes de satélite de alta resolución disponibles de la iniciativa Hatoyama (RapidEye) y un DEM / GCP, que pueda ser validado por el IGN, como ente rector de la cartografía nacional. Este mosaico cubrirá áreas de bosque y no bosque de los 7 departamentos del área de estudio del Proyecto (Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali).

¹⁹ Carta Nacional IGN: Cartografía básica del territorio nacional a escala 1/100,000. La Ley de Creación del Instituto Geográfico Nacional – IGN le asigna la tarea de creación y actualización de esta cartografía.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-23: Área de cobertura del mosaico satelital



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-24: Elaboración del Mosaico Satelital

b. Desarrollo del Mosaico

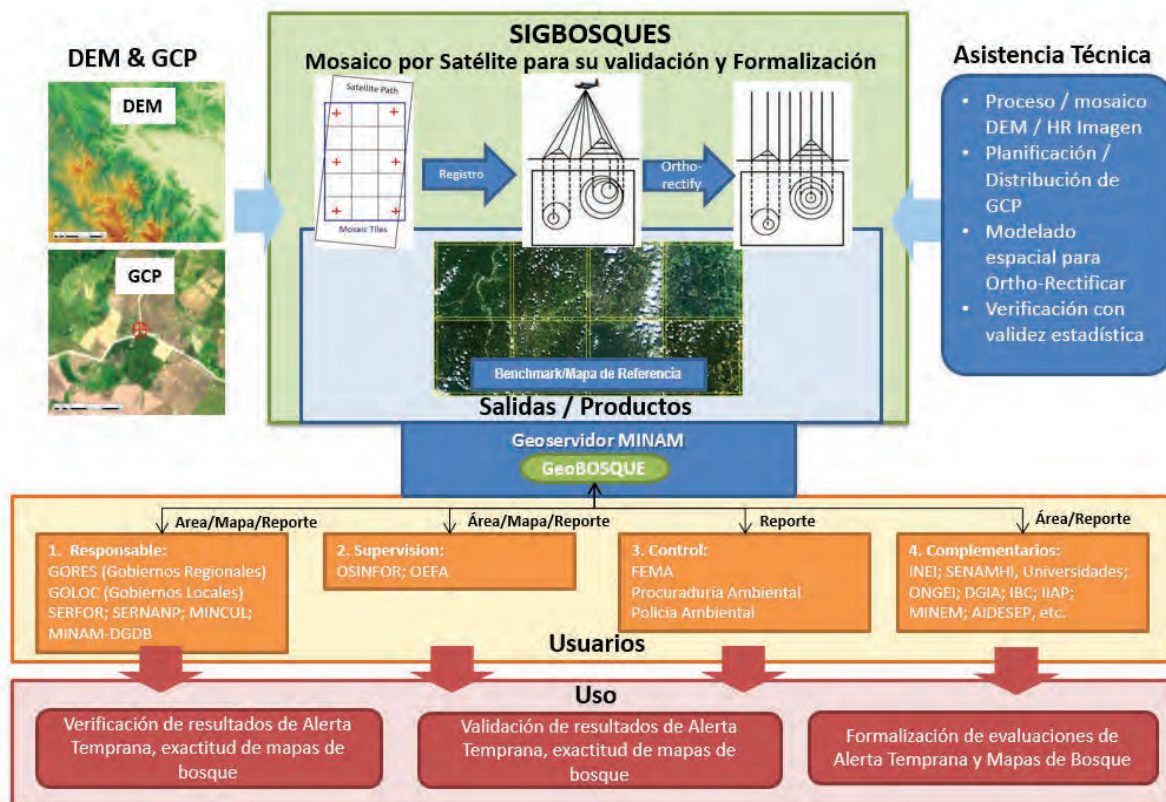
Para la generación del mosaico satelital se emplearán las imágenes de satélite ópticas de alta resolución RapidEye (5m) de los años 2011 y 2012, las cuales fueron donadas por el Gobierno japonés al Perú en el año 2013 como parte de la Iniciativa Hatoyama. Estas imágenes serán calibradas en posición tomando como base puntos de control (Ground control points-GCP) y un Modelo de elevación digital (DEM).

Con respecto al uso de un DEM para el área de estudio, en razón de ser más accesible en términos de costos se propone el uso de un DEM de 5 metros de resolución espacial, con el cual se cubrirían zonas puntuales, esto es sólo zonas montañosas o de colinas. Para el resto del área, debido a que no se requiere un DEM de alta resolución espacial para un área relativamente plana como es la selva baja, se propone el uso del DEM SRTM de 30 metros de resolución espacial.

Luego, se requieren puntos de control (GCP) para desarrollar o mejorar la ortorectificación de las imágenes RapidEye (de la iniciativa Hatoyama) que cubren el área de estudio. Para ello se propone el uso de los puntos de control con hasta 3 m de precisión. No se ha considerado la compra de un GCP por cada grilla de 25 km, debido a que el costo final sería muy alto. En razón de ello, el número de puntos necesario es ajustado al mínimo requerido que permita la construcción del mosaico.

A fin de garantizar la autenticidad de los mapas generados, el producto final generado deberá ser validado por el IGN, institución que además brindará asesoramiento técnico-científico, en base al marco del Convenio MINAM-IGN. Luego deberá ser remitido a los GORE para su validación final.

La actividad de generación del mosaico está programada a ser realizada durante el año 2 de ejecución del proyecto, para lo cual previamente deberán realizarse la compra de los insumos (DEM y GCPs).



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-25: Mosaico por Satélite para su validación y Formalización

c. Producto

El producto de esta actividad es un mosaico de las imágenes de satélite RapidEye (imágenes de los años 2011 y 2012) en formato GeoTIFF, corregido geométricamente en sus ejes x,y,z y que cubre los 07 departamentos del área de estudio. Este producto está programado a generarse en el año 2 del proyecto, al final del cual se presentará para el servicio de validación de IGN, con la finalidad de poder ser utilizado por las diferentes instituciones en los procesos de categorización y otorgamiento de derechos en el bosque, evitando de esta manera la sobre posición de límites territoriales, responsabilidad administrativa y jurídica de cualquier hecho de deforestación que se evidencie, facilitará el catastro a nivel nacional al utilizarse una misma fuente cartográfica.

d. Usos

La información del mosaico contribuirá a que los diversos estudios y proyectos que se hagan estén debidamente georeferenciados y evitar conflictos o superposición.

Con la información generada se podrá hacer la validación/verificación de los resultados de alerta temprana, calcular la exactitud de los mapas de bosque, formalizar las evaluaciones de alerta temprana y mapas de bosque. El trabajo de campo será una actividad relevante para algunos de los productos. Esto puede requerir el empleo de equipo especializado como los GPS y tablets para la colecta de datos.

4.3.5 Fortalecimiento de Capacidades

1. Justificación

Esta acción corresponde a las actividades del Componente 4 del presente Proyecto, que trata del fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES al personal de los GORE, PNCBMCC, y de CC.NN. Para un adecuado monitoreo y vigilancia de los bosques se debe contar con personal técnico y de CC.NN. capacitados en el uso de los productos que ofrecerá el SIGBOSQUES, como son la alerta temprana de deforestación, el monitoreo de los bosques secos, el monitoreo de los bosques comunales, y el uso del mosaico satelital.

2. Desarrollo de las capacitaciones

Esta actividad se presenta como un eje transversal que, según el objetivo y a quien va dirigido, debe realizarse de manera programada a lo largo de toda la ejecución del proyecto. Según el tema a desarrollar, estas capacitaciones pueden estar dirigidas a los usuarios institucionales del sistema con competencia en temas forestales, o a miembros de las CCNN seleccionados. En ese sentido, se plantean la programación de cursos de formación orientados a los diferentes usuarios, entre ellos a los responsables directos, quienes recibirán formación especializada en generación y uso de información del SIGBOSQUES, mientras que tanto entidades de control y fiscalización como usuarios complementarios también serán invitados. En el caso de las CC.NN, aquellas seleccionadas para los fondos concursables (PIP 2) recibirán capacitación presencial en temas de patrullaje, vigilancia comunal y monitoreo del bosque comunal.

En el caso de GORE y otras instituciones, la identificación del área usuaria que participará proviene del diagnóstico institucional que se realizó mediante visitas, entrevistas, encuestas y cuestionarios.

Esta actividad muestra las sinergias existentes entre el Proyecto y los otros Proyectos de nversión (PIP 2 y PIP 3) de la siguiente manera.

- En el caso del PIP 2, se fortalece las capacidades en conservación de los bosques comunales de los miembros de las 192 Comunidades Nativas seleccionadas por el PIP 2 para los fondos concursables, a través del curso de formación en temas de patrullaje, vigilancia comunal y monitoreo del bosque.

3. Cursos de Formación programados en el PIP1

Se programarán los cursos de formación para el fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES, tanto en la modalidad presencial (en Lima y en cada departamento), como las capacitaciones dirigidas a las CC.NN. Esto será evidenciado en las listas de asistencias, y los respectivos informes técnicos de capacitaciones que se realicen.

A continuación se presenta el listado de las capacitaciones a realizar por parte del Proyecto, seguido de un resumen de cada curso de formación. Un mayor detalle de cada curso se encuentra en el Anexo 04 de este Proyecto: “Descripción de capacitaciones que brindará el Proyecto”

Cuadro 4-20: Cursos de Formación considerados en la programación del Proyecto

Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORE, PNCBMCC Y DE CCNN
Acción 4.1	Mejora de capacidades técnicas en personal de GOREs, PNCBMC y de CCNN
4.1.1	Cursos de formación orientados a Alerta temprana con satélite radar
4.1.2	Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco
4.1.3	Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo de bosques de comunidades
4.1.4	Cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES
4.1.5	Cursos de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica
4.1.6	Cursos de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque
4.1.7	Cursos de formación sobre Teledetección

Fuente: Elaboración propia, 2015.

a. Cursos de formación orientados a Alerta temprana con satélite radar

Esta actividad de capacitación está orientada a presentar la metodología de Alerta Temprana con sistemas de teledetección radar. El Sistema de Alerta Temprana será capaz de detectar e identificar las señales o síntomas de deforestación a partir de imágenes de satélite de radar para bosques húmedos y secos de manera oportuna y efectiva.

Será desarrollada bajo la modalidad presencial y estará dirigida a instituciones como PNCBMCC entre otras basadas en Lima, usuarias de información sobre el monitoreo de la deforestación.

b. Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco

Esta actividad de capacitación está orientada a presentar la metodología de Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco con sistemas de teledetección radar. El Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco es importante porque no está actualizado y no viene siendo monitoreado debido a las características diferentes que presenta comparado a los avances que se tiene para el bosque húmedo amazónico, y permitirá a los usuarios la comprensión de la distribución y área de los bosques secos así como el monitoreo de bosque seco con reportes anuales.

Será desarrollada bajo la modalidad presencial y estará dirigida a instituciones como PNCBMCC entre otras basadas en Lima, usuarias de información sobre el monitoreo de la deforestación en bosques secos. Asimismo, estará dirigida a áreas usuarias de las 03 GORE del área de estudio con bosques secos, entre otras instituciones en estos departamentos vinculados al tema.

c. Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo de bosques comunales.

Esta actividad de capacitación está orientada a presentar la metodología para el Mapeo/Monitoreo de bosques comunales con sistemas de teledetección óptica de alta resolución espacial. El mapeo y monitoreo para los bosques locales de las comunidades con imágenes ópticas de alta resolución espaciales importante para identificar las causas de la deforestación y degradación así como verificar los resultados de la conservación del bosque, especialmente para la degradación. Asimismo, es importante para desarrollar una

línea base de información que incluya los límites de las comunidades, lo cual es información crucial para las salvaguardas y la validación.

Será desarrollada bajo la modalidad presencial y estará dirigida a instituciones como PNCBMCC entre otras basadas en Lima, usuarias de información sobre el monitoreo de la deforestación en bosques comunales.

d. Cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES

Esta actividad de capacitación está orientada a presentar el uso de la Plataforma GEOBOSQUES y la interacción con sus diversos servicios de información (monitoreo y alerta temprana)

Esta actividad será desarrollada bajo la modalidad presencial y estará dirigida a instituciones vinculadas al tema de bosques basadas en Lima, usuarias de información sobre el monitoreo de la deforestación. Asimismo, estará dirigida a áreas usuarias de las 07 GORES del área de estudio, entre otras instituciones en estos departamentos vinculadas al tema.

e. Cursos de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica

Esta actividad de capacitación está orientada a dar a conocer a los participantes el uso de los Sistemas de Información geográficas aplicado al mapeo de bosques.

Esta actividad será desarrollada bajo la modalidad presencial y estará dirigida a instituciones vinculadas al tema de bosques basadas en Lima, usuarias de información sobre el monitoreo de la deforestación. Asimismo, estará dirigida a áreas usuarias de las 07 GORES del área de estudio, entre otras instituciones en estos departamentos vinculadas al tema.

f. Cursos de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque.

Esta actividad de capacitación está orientada a los representantes de Comunidades Nativas y campesinas en el marco del proyecto.

Esta actividad será desarrollada bajo la modalidad presencial y estará dirigida a 192 CCNN y CCCC de las 07 GORE del área de estudio seleccionado en los fondos concursables.

g. Cursos de formación sobre Teledetección

Esta actividad de capacitación está orientada a dar a conocer a los participantes el uso de las imágenes de satélite aplicadas al mapeo de bosques.

Esta actividad será desarrollada bajo la modalidad presencial y estará dirigida a instituciones vinculadas al tema de bosques basadas en Lima, usuarias de información sobre el monitoreo de la deforestación. Asimismo, estará dirigida a áreas usuarias de las 07 GORES del área de estudio, entre otras instituciones en estos departamentos vinculadas al tema.

4.3.6 Metas de productos del SIGBOSQUES

En esta sección se presentan las metas establecidas para los componentes del Proyecto, las mismas que se incluyen en el Marco Lógico del Proyecto. El siguiente cuadro muestra las metas establecidas para cada componente.

Cuadro 4-21: Metas de Productos del Proyecto

Componente	Acción	Metas
1. Institucionalidad fortalecida garantiza la producción sistemática y actualizada de información geográfica de bosques	Alerta Temprana de Deforestación	- 04 reportes de alerta temprana con imágenes ópticas y de radar cada año para 18'932,710 ha de bosques secos y amazónicos (18 cuencas). - 07 GORE con Planes de Acción de Alerta Temprana al año 05 del proyecto.
	Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	- 01 mapa y reporte de línea base para el bosque seco con imágenes de radar al año 01 para 3'247,529 ha de bosque seco. - 04 mapas y reportes de monitoreo anuales para 3'247,529 ha de bosque seco al año 05.
	Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	- Mapa con imagen de satélite óptica Landsat para 280 comunidades candidatas para fondos concursables al año 02. - Mapas de Bosque (línea base) en base a imágenes ópticas de alta resolución de 192 comunidades seleccionadas para fondos concursables al año 02. - Monitoreo anual de la conservación de bosques en 192 comunidades seleccionadas para fondos concursables al año 05.
	Cartografía satelital de precisión para bosques	- Mosaico satelital en base a imágenes RapidEye y DEM para la superficie de 07 departamentos.
	Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque.	- Distribución de la información geográfica del PIP 1 a las OCZ hasta el año 05. - A partir del año 03, entrega oportuna de información de mapeo y monitoreo a 192 comunidades.
2. Metodología estandarizada para evaluar la conservación de los bosques	Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	Metodologías estandarizadas a través de la elaboración de 5 protocolos en el año 01: 1. Protocolo de alerta temprana usando radar. 2. Protocolo de alerta temprana usando imágenes ópticas 3. Protocolo de mapeo/monitoreo del bosque seco 4. Protocolo de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades 5. Protocolo para elaboración de Cartografía satelital de precisión para bosques.
3. Adecuada capacidad instalada para la generación de información geográfica de la conservación de bosques	Implementación tecnológica	- Equipamiento (hardware, software, equipos, drones) de 01 oficina sede central PNCBMCC para actividades del Proyecto al año 02. - Equipamiento (hardware, software, equipos, vehículos y drones) de 06 oficinas UCZ- PNCBMCC para actividades del Proyecto al año 02.
	Mejoramiento de SIGBOSQUES	- Diseño para mejoramiento del SIGBOSQUES en el año 01. - SIGBOSQUES implementado al año 03.
4. Fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES, al personal de los GORES, PNCB y de CCNN.	Mejora de capacidades técnicas en personal de GORE, PNCB y de CCNN	- 38 cursos presenciales dirigidos a instituciones son realizados y 734 talleres en 192 CCNN seleccionadas son realizados al 5to año del proyecto. - Al menos 760 técnicos y profesionales calificados de los GORES, e instituciones competentes han sido capacitados al 5to año en temas relacionados a SIGBOSQUES

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.3.7 Requerimientos de recursos para el SIGBOSQUES

El SIGBOSQUES requiere de recursos necesarios para lograr en la fase de inversión las metas de producto de los componentes del Proyecto. A continuación se presenta un cuadro con los requerimientos de recursos según componente, seguido de una descripción de las necesidades en equipamiento, software, servicios, capacitación, instalaciones y en operación de manera general.

Asimismo, se requiere de la participación de consultores nacionales e internacionales, que acompañen la implementación de equipos y software especializado para el tratamiento e interpretación de imágenes de radar, además de la necesidad de adquirir las experiencias de implementaciones similares en otros ámbitos, que proporcionen el respaldo para una operación más eficiente en la instalación y puesta en marcha del SIGBOSQUES.

Cuadro 4-22: Requerimientos de Recursos para PIP1

Acción	Metas	Recursos
Componente 1: Institucionalidad fortalecida garantiza la producción sistemática y actualizada de la información geográfica de bosques		
Generación de Información y reportes de Alerta Temprana	<ul style="list-style-type: none"> - 04 reportes de alerta temprana con imágenes ópticas y de radar al año. - Apoyo a 07 GORE en el desarrollo de Planes de Acción de Alerta Temprana. 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios anuales (04) de Generación de Información de detección de cambios con fines de Alerta Temprana en base a satélite de radar (SAR banda-L) para 18'932,710 ha de bosques secos y amazónicos (18 cuencas) desde el año 02. - Servicios anuales (05) de Generación de Información de detección de cambios con fines de Alerta Temprana en base a satélites óptico desde el año 01. - Servicios (05 por año) de Generación de información y reportes de Alerta Temprana con drones en 07 departamentos desde año 02. - Servicios (07) de Diagnóstico institucional para el uso de Alerta Temprana en GORE en el año 02. - Servicios (07) de Elaboración de Plan de Acción de Alerta Temprana en 07 GORE en el año 03. - Cobertura de Imágenes de satélite radar (SAR banda-L) para alerta temprana en 3'247,529 ha de bosque seco (03 veces por año desde el año 02), y 15'685,181 ha de bosque amazónico en 18 cuencas priorizadas (04 veces por año desde el año 02)
Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	<ul style="list-style-type: none"> - 01 mapa y reporte de línea base para el bosque seco con imágenes de radar. - 01 mapa y reporte de monitoreo del bosque seco al año 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio (01) de Desarrollo de la línea base (Mapeo) de 3'247,529 ha de bosque seco con imágenes de radar y ópticas en el año 01. - Servicios anuales (04) de Desarrollo del monitoreo anual de bosque seco con imágenes de radar (SAR banda-L). desde el año 02. - Servicios anuales (05) de Generación de mapas y reportes de deforestación anual del bosque seco. - 04 Servicios (01 anual) de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco desde el año 02. - Cobertura anual de Imágenes de satélite radar (SAR banda-L) para mapeo y monitoreo de 3'247,529 ha de bosque seco. - Cobertura anual de Imágenes ópticas de ≤ 3 m de resolución espacial, ortorectificado para Análisis de exactitud de datos en 2,000 km² para el Mapeo y Monitoreo Anual de Bosque Seco (01 vez al año x 4 años). (CONIDA proveerá estas imágenes).
Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Mapa con imagen de satélite óptica Landsat para 280 CC.NN. candidatas para fondos concursables. - Mapas de Bosque (línea base) de 192 CC.NN. seleccionadas para fondos concursables. - Monitoreo anual de la conservación de bosques en 192 CC.NN. seleccionadas para fondos concursables. 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicios de Elaboración de cartografía con imágenes ópticas de mediana resolución para 280 comunidades candidatas al fondo concursable. - Servicio de Generación de información de Línea Base de 192 comunidades, con imágenes ópticas de alta resolución. - Servicios (02) de Generación de información de Monitoreo de CCNN o CCCC, con imágenes de alta resolución. - Cobertura anual de Imágenes ópticas de ≤ 5 m de resolución espacial, ortorectificado para mapeo y monitoreo de 192 comunidades o 22, 034.42 km² (CONIDA proveerá estas imágenes). - Servicios de Elaboración de reportes de Monitoreo anual e informe de cumplimiento de conservación de bosques.
Cartografía satelital de precisión para bosques	<ul style="list-style-type: none"> - Mosaico satelital en base a imágenes RapidEye para el área de estudio (07 departamentos) 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio (01) de Generación de Mosaico Satelital de imágenes de satélite de alta resolución-trabajo de campo en el año 02. - Servicio (01) de Verificación de geo-precisión de mosaico/ortoimagen con GCP-IGN en el año 02. - Adquisición de DSM ó DTM < 15m de resolución espacial, ortorectificado para 158,600 km² (07 departamentos) para el año 02 (01 vez). - 570 GCPs para ortorectificación de imágenes RapidEye en el año 02. - Imágenes RapidEye (2011-2012) de la donación Hatoyama

Acción	Metas	Recursos
		para los 07 departamentos (gestionar su uso).
Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque.	<ul style="list-style-type: none"> - Información del SIGBOSQUES es distribuida anualmente a las UCZ. - Mapas de 192 CC.NN. son distribuidas anualmente a las CC.NN. 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio anual (04) de Distribución de la información generada a través de las actividades/procesos del PIP1 a OZ desde el año 02. - Servicio anual (03) de Automatización para la distribución de información de mapeo y monitoreo a CCNN desde el año 03
Componente 2: Metodología estandarizada para evaluar la conservación de bosques		
Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	<p>Metodologías estandarizadas a través de la elaboración de 5 protocolos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Protocolo de alerta temprana usando radar. 2. Protocolo de alerta temprana usando imágenes ópticas 3. Protocolo de mapeo/monitoreo del bosque seco 4. Protocolo de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades 5. Protocolo para elaboración de Cartografía satelital de precisión para bosques 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio de Elaboración de protocolo de alerta temprana usando radar. - Servicio de Elaboración de protocolo de alerta temprana usando satélites ópticos. - Servicio de Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosque seco. - Servicio de Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades. - Servicio de Elaboración de protocolo para elaboración de Cartografía satelital de precisión para bosques
Componente 3: Adecuada capacidad instalada para la generación de información geográfica de la conservación de bosques		
Implementación tecnológica	<ul style="list-style-type: none"> - Equipamiento (hardware, software, equipos, drones) de 01 oficina sede central PNCBMCC para actividades del Proyecto - Equipamiento (hardware, software, equipos, vehículos y drones) de 06 oficinas UCZ- PNCBMCC para actividades del Proyecto 	<p>Software:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 19 licencias de software para sede central de PNCBMCC. - 14 licencias de software para las UCZ –PNCBMCC <p>Equipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 36 equipos/hardware para sede central de PNCB. - 68 equipos/hardware para las UCZ-PNCBMCC. - 46 equipos/hardware en UCZ para ejecución de los PIPs. - 12 vehículos (camioneta, moto, deslizador) para UCZ- PNCBMCC. - 07 drones para PNCBMCC (sede central y UCZ).
Mejoramiento de SIGBOSQUES	<ul style="list-style-type: none"> - Diseño del sistema - Implementación de SIGBOSQUES - Operación y mantenimiento de SIGBOSQUES 	<ul style="list-style-type: none"> - Servicio (01) de Diseño del sistema en el año 01. - Servicio (01) de Implementación de SIGBOSQUES en el año 02 - Servicio de Operación y mantenimiento de SIGBOSQUES desde el año 03.
Componente 4: Fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES, al personal de los GORE, PNCB y de CCNN		
Mejora de capacidades técnicas en personal de GORE, PNCB y de CCNN (talleres y cursos)	<ul style="list-style-type: none"> - 38 cursos de formación presenciales a técnicos de instituciones realizados al año 03 del proyecto. - 734 talleres en CCNN realizados al año 05 del proyecto. - Al menos 760 técnicos y profesionales calificados de los GOREs, e instituciones competentes son capacitados en temas de SIGBOSQUES. 	<ul style="list-style-type: none"> - Curso (01) de formación orientados a Alerta temprana con satélite radar. - Cursos (04) de formación orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco. - Curso (01) de formación orientados al Mapeo/Monitoreo de bosques de comunidades - Cursos (16) de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES - Cursos (08) de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica - Talleres (734) de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque. - Cursos (08) de formación sobre Teledetección.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.3.7.1 Servicios para la producción sistemática y actualizada de información geográfica de bosques y su distribución

El SIGBOSQUES requiere de servicios de procesamiento y producción de información geográfica de bosques a cargo de especialistas con experiencia en la implementación y aplicación de sistemas de información geográfica y teledetección espacial con imágenes ópticas y radar, en ámbitos de la Amazonia peruana y/o bosques secos del norte relacionados con los siguientes temas: recursos forestales, zonificación, análisis de cobertura de la tierra, deforestación, entre otros.

Igualmente, debe ser capaz de desarrollar formas alternativas de análisis y de integración de datos especiales, para responder a demandas de información de los distintos usuarios. En el caso de las solicitudes y consultas redundantes, deberán trabajar con los profesionales en Sistemas Web, para colaborar con ellos en el desarrollo de aplicativos Web que sean de fácil utilización por el usuario desde su propia computadora o dispositivo equivalente, como tabletas, celulares inteligentes (smartphone), entre otros.

A continuación se presentan los servicios requeridos para el proyecto por componente:

COMPONENTE 1: Institucionalidad fortalecida garantiza la producción sistemática y actualizada de la información geográfica de bosques

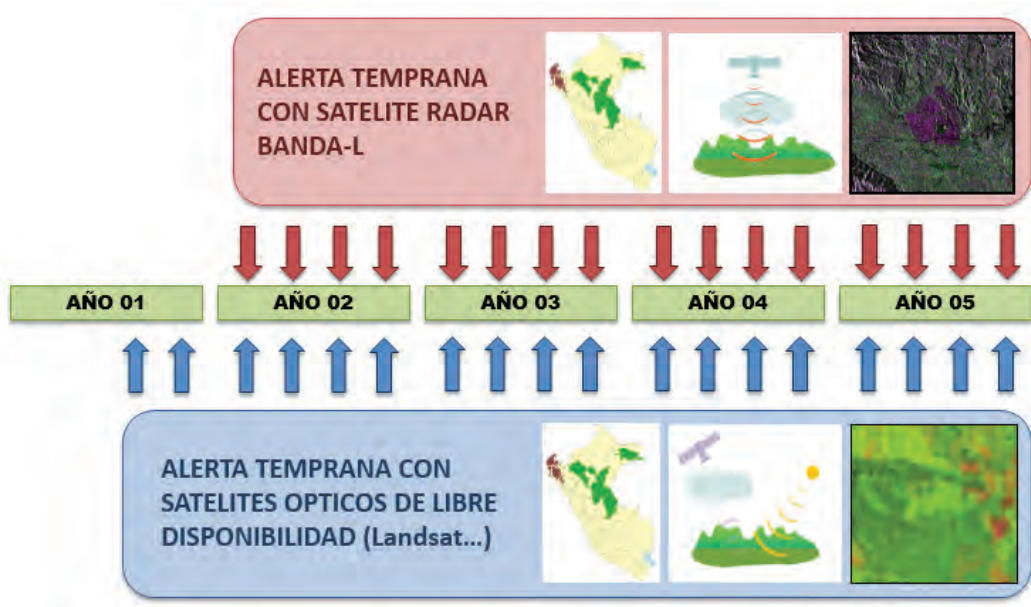
Acción 1.1: Alerta Temprana de Deforestación

1) Servicios para la generación de información y reportes de alerta temprana.

Comprende la generación de información geográfica y reportes de alerta temprana con imágenes de radar, con imágenes ópticas, y la generación de reportes de alerta temprana con mapas de cambio de bosque por categoría territorial.

El área a atender es principalmente el área de influencia del proyecto, conformado por los bosques amazónicos de las 18 cuencas priorizadas por riesgo de deforestación (15'685,181 ha) y el área de los bosques secos de los 03 departamentos de la costa norte (3'247,529 ha), sumando en total 18'932,710 ha de bosques.

Para ello, se diferencian los siguientes tipos de servicios en esta acción:



Fuente: Elaboración del Estudio. Oriental Consultants, 2015.

Figura 4-26: Alerta temprana de deforestación con imágenes de radar y ópticas

Act. 1.1.1 Servicio de generación de información y reportes de alerta temprana con imágenes de satélite radar.

Comprende los siguientes servicios:

- a. *Servicio de Generación de Información de detección de cambios con fines de Alerta Temprana en base a radar.* 04 servicios anuales, desde el año 2 hasta el año 5, en los cuales se debe reportar hasta 04 veces por año las incidencias de deforestación que se detecten con el satélite radar (banda-L) en el área de influencia. Estos reportes en el año 02 se realizarán de manera trimestral, y a partir del año 3 se redefinirá con el PNCBMCC las fechas de las imágenes. El producto de este servicio es la información geográfica en formatos vectorial (shapefile) y raster (GeoTIFF) de la alerta temprana y cálculo de áreas según los criterios requeridos por el PNCBMCC y listo para integrarse a GEOBOSQUES.
- b. *Servicio de procesamiento de información de detección de cambios con fines de Alerta Temprana en base a radar.* 04 servicios anuales, desde el año 2 hasta el año 5, en los cuales se procesará información del satélite radar (banda-L) hasta 04 veces por año para detectar las incidencias de deforestación en el área de influencia. El producto de este servicio es la información satelital acondicionada en formato raster y procesada para la detección de cambios.
- c. *Servicio de generación de reportes de alerta temprana en base a satélite radar.* Este servicio considera la generación de 04 reportes de alerta temprana desde el año 02, que incluye la elaboración de mapas de cambio del bosque. El producto de este servicio son los 04 reportes anuales, que incluyen estadísticas y mapas de alerta temprana por límite político, categoría territorial, tamaño de la deforestación.

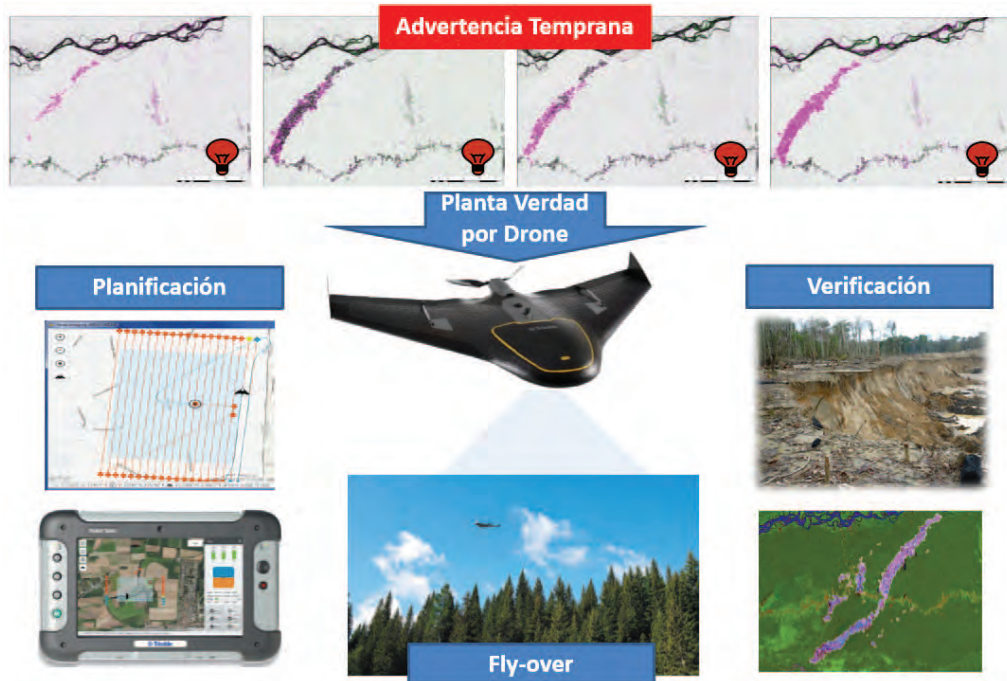
Act. 1.1.2 Servicio de generación de información y reportes de alerta temprana con imágenes de satélite ópticos

Esta acción es complementaria a la acción 1.1.1 (alerta temprana con radar). Debido a que ya se cuenta con una línea base de bosques para la Amazonía, estos servicios se ofrecerán desde el año 01 sólo para Bosques Amazónicos, y desde el año 02 para bosques amazónicos y secos. Comprende los siguientes servicios:

- a. *Servicio de Generación de Información de detección de cambios con fines de Alerta Temprana con satélite óptico.* 05 servicios anuales, desde el año 1, en los cuales se debe reportar hasta 04 veces por año (02 en el caso del año 01) las incidencias de deforestación que se detecten con el uso de satélites ópticos de libre disponibilidad (Landsat 7 y 8, Sentinel 2, C-Bers) en el área de influencia. La fecha de estos reportes se definirá con el PNCBMCC, en el cual las fechas de las imágenes estarán sujetos a una mínima cobertura de nubes. El producto de este servicio es la información geográfica en formatos vectorial (shapefile) y raster (GeoTIFF) de la alerta temprana y cálculo de áreas según los criterios requeridos por el PNCBMCC y listo para integrarse a GEOBOSQUES.
- b. *Servicio de Programación para automatización de detección de cambios en base a imágenes de ópticas.* 01 servicio para los años 01 y 02, en los cuales se hará la programación automatizada para la descarga de imágenes de satélites ópticos de libre disponibilidad (Landsat 7 y 8, Sentinel 2, C-Bers), procesamiento y detección de cambios hasta 04 veces por año para detectar las incidencias de deforestación en el área de influencia. El producto de este servicio es la aplicación programada para la automatización de la detección de cambios en base a información satelital óptica.
- c. *Servicio de generación de reportes de alerta temprana en base a satélite óptico.* Este servicio considera la generación de 04 reportes de alerta temprana desde el año 01, que incluye la elaboración de mapas de cambio del bosque. El producto de este servicio son los 05 reportes anuales, que incluyen estadísticas y mapas de alerta temprana por límite político, categoría territorial, tamaño de la deforestación.

Act. 1.1.3 Servicio de generación de información y reportes de alerta temprana con drones

- a. *Servicio de generación de información y reportes de alerta temprana con drones.* Los drones son adquiridos en el año 01 y se encuentran listos para ser usados a partir del año 02. Se realizan 05 salidas por año (años 02-05) en cada uno de los 07 departamentos en zonas con mayor amenaza de deforestación, como complemento a los otros servicios de alerta temprana (radar y óptico). El servicio comprende visitas a campo en coordinación con la UCZ y la UMBMC del PNCBMCC para la captura de información en zonas con deforestación, la cual será procesada y se presentarán un reporte por cada visita incluyendo mapas o fotografía del cambio, así como la ubicación de estos cambios en el bosque.



Fuente: Elaboración del Estudio. Oriental Consultants, 2015.

Figura 4-27: Alerta temprana de deforestación usando drones

Act. 1.1.4 Servicio para el Desarrollo del Plan de Acción de Alerta Temprana con GOREs

Esta acción comprende 02 tipos de servicios, los cuales se presentan a continuación:

- a. *Servicio de Diagnóstico institucional para el uso de Alerta Temprana en GOREs.* Servicios (07) que se desarrollan en el año 02 para 07 departamentos del área de influencia. Comprende el diagnóstico institucional para el uso de la información de Alerta Temprana en GORE. Por cada diagnóstico, se presentará un documento con el diagnóstico institucional.
- b. *Servicio de Elaboración de Plan de Acción de Alerta Temprana en GOREs.* Servicios (07) que se desarrollan en el año 03 para 07 departamentos del área de influencia. Comprende la elaboración del plan de Acción de Alerta Temprana. Se presentará un documento con los resultados de la elaboración del Plan de Acción.

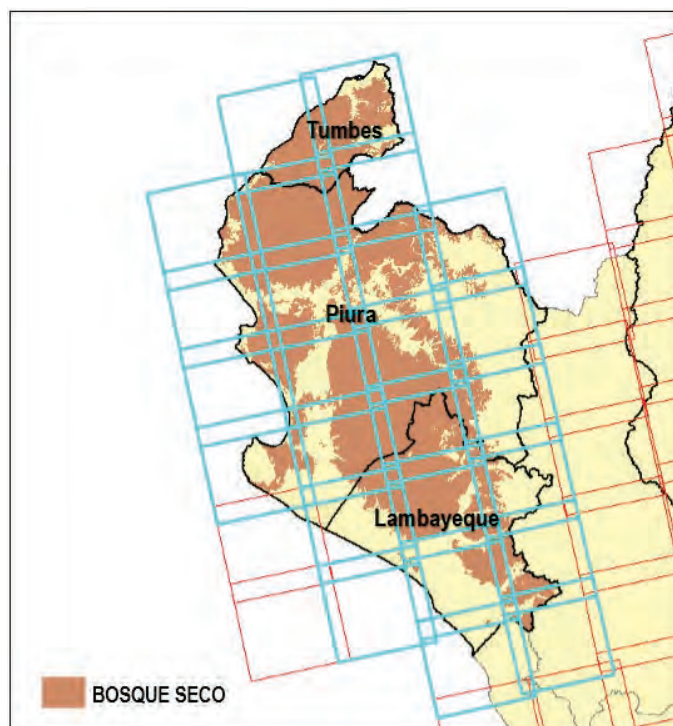
Act. 1.1.5 Servicio de adquisición de Datos/Imágenes de satélite Radar (SAR) para Alerta Temprana de Deforestación.

La alerta temprana propuesta en el PIP 1 requiere hacer uso de imágenes de radar de banda-L con una resolución espacial $\leq 10\text{m}$. Hecha la consulta a CONIDA sobre disponibilidad de atender este requerimiento de información, mediante Oficio CONIDA/JEINS/DICAE N° 404-

2016²⁰ expresa su opinión sobre disponibilidad de imágenes satelitales mencionando que CONIDA a través del OFFSET no puede brindar este tipo de imágenes porque solo posee imágenes de radar con la característica espectral de la banda-X.

a. *Servicio de adquisición de Imágenes de radar (banda-L) para alerta temprana en bosques secos.* Se identificará al proveedor de una imagen con estas características y se solicitará según el requerimiento:

- Imágenes a ser adquiridas de tipo radar banda-L
- Resolución espacial: $\leq 10\text{m}$.
- Frecuencia de adquisición: 03 veces durante 04 años (este servicio solo comprará 03 veces por año, para la vez 04 se usarán las imágenes del monitoreo de bosque seco).
- Zona: Bosques secos de 03 departamentos (Tumbes, Piura y Lambayeque)
- Año de inicio de adquisición: A partir del año 02.
- Tipo de bosque a cubrir: Bosque seco
- Superficie a cubrir: 3'247,5329 ha de bosque seco.
- Número de escenas: Aproximadamente 360 escenas (30 escenas x 3 veces/año x 4 años).
- Procesamiento: Imagen ortorectificada.
- Sistema de referencia espacial: WGS84 – UTM 17 Sur.



Fuente: Elaboración del Estudio. Oriental Consultants, 2015.

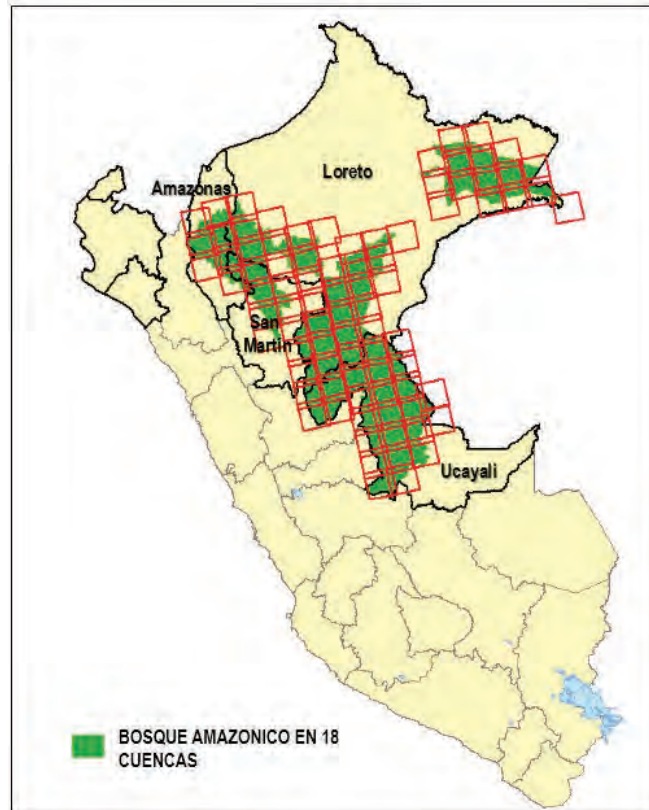
Figura 4-28: Cobertura satelital de radar banda-L para bosques secos

b. *Servicio de adquisición de Imágenes de radar (banda-L) para alerta temprana en bosques amazónicos.* Se identificará al proveedor de una imagen con estas características y se solicitará según el requerimiento:

- Imágenes a ser adquiridas de tipo radar banda-L
- Resolución espacial: $\leq 10\text{m}$.

²⁰ Este documento se encuentra en el Anexo 06

- Frecuencia de adquisición: 04 veces durante 04 años
- Zona: Bosques amazónicos de 18 cuencas priorizadas em 04 departamentos amazónicos (Amazonas, San Martín, Loreto y Ucayali)
- Año de inicio de adquisición: A partir del año 02.
- Tipo de bosque a cubrir: Bosque amazónico húmedo
- Superficie a cubrir: 15'685,181 ha de bosque amazónico.
- Número de escenas: Aproximadamente 1,260 escenas (80 escenas x 4 veces/año x 4 años).
- Procesamiento: Imagen ortorectificada.
- Sistema de referencia espacial: WGS84 – UTM 18 Sur.



Fuente: Elaboración del Estudio. Oriental Consultants, 2015.

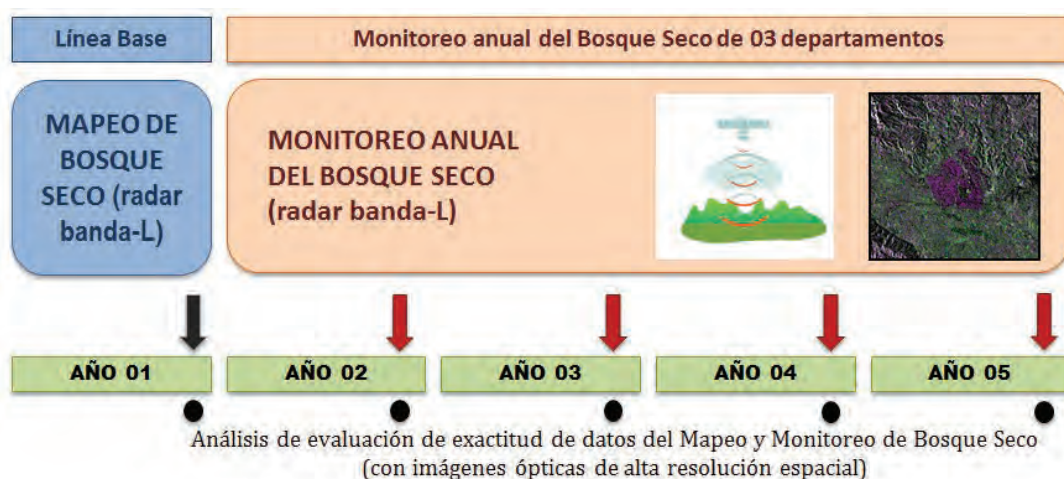
Figura 4-29: Cobertura satelital de radar banda-L para bosques amazónicos de 18 cuencas

Acción 1.2: Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco

1) Servicios para el mapeo y monitoreo del bosque seco.

Comprende el mapeo de bosque seco (elaboración de la línea base) con imágenes de radar, y el posterior monitoreo anual del bosque seco utilizando imágenes de radar banda-L en el área de los bosques secos de los 03 departamentos de la costa norte (3'247,529 ha); el análisis de evaluación de la exactitud de datos del mapeo y monitoreo de bosque seco utilizando imágenes de alta resolución, y la generación mapas y reportes de monitoreo anual de deforestación del bosque seco.

Para ello, se diferencian los siguientes tipos de servicios en esta acción:



Fuente: Elaboración del Estudio. Oriental Consultants, 2015.

Figura 4-30: Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco con imágenes de radar banda-L

Act. 1.2.1 Servicio de Mapeo de Bosque Seco (Elaboración de la Línea Base) con imágenes Radar.

- a. *Servicio de Desarrollo del Mapeo de la línea base de bosque seco con imágenes de radar y ópticas.*

En el año 01 se va a generar el mapeo de los bosques secos en 03 departamentos (Tumbes, Piura y Lambayeque) para el establecimiento de la línea base de bosques secos en estos departamentos. Para ello se va emplear imágenes de radar de banda-L con resolución espacial $\leq 10m$. Este servicio consta del procesamiento de imágenes y generación de la información de mapa base. El producto de este servicio al final del año 01 es un mapa de los bosques secos en el año 01, un reporte de línea base para el bosque seco, archivo digital en vector (shapefile) y raster (GeoTIFF) de la capa de Bosque Seco al año 01.

Act. 1.2.2 Servicio de Monitoreo Anual de Bosque Seco utilizando imágenes Radar.

- a. *Servicio de Desarrollo del monitoreo anual de bosque seco con imágenes de radar.*

A partir del año 02, se va a generar el monitoreo anual de los bosques secos en 03 departamentos (Tumbes, Piura y Lambayeque). Para ello se van a generar 04 servicios anuales (años 02 al 05) y se va emplear imágenes de radar de banda-L con resolución espacial $\leq 10m$. Cada servicio consta del procesamiento de imágenes y la detección de cambios para el cálculo de la pérdida anual del bosque seco. El producto de este servicio al final del cada año es un mapa de la detección de cambios anual en los bosques secos, un reporte de monitoreo anual para el bosque seco, archivo digital en vector (shapefile) y raster (GeoTIFF) de la capa de Bosque Seco de cada año.

Act. 1.2.3 Servicio de Análisis de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco

- a. *Servicio de Análisis de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco*

Estos servicios se harán con una frecuencia anual sobre los productos del mapa de bosques secos (año 01) y el monitoreo anual de los bosques secos (años 02 al 05) para evaluar la exactitud de estos productos. Para ello se va a trabajar con imágenes de satélite ópticas de alta resolución espacial, las cuales estarán disponibles a través de CONIDA²¹ por lo cual no se considera su compra en el Proyecto. El producto de este servicio son reportes con la

²¹ Oficio CONIDA/JEINS/DICAE N° 404-2016, en Anexo 06

evaluación de la exactitud de los datos del mapeo y monitoreo del Bosque Seco, luego de la publicación de los datos del mapeo y monitoreo.

Act. 1.2.4 Servicio de Generación de mapas y reportes de deforestación anual del bosque seco

a. Servicio de Generación de mapas y reportes de deforestación anual del bosque seco

Este servicio considera la generación de 01 reporte del mapeo de bosques secos (año 01) y 04 reportes del monitoreo anual de bosques secos (años 02-05), que incluye la elaboración de mapas de cambios del bosque. El producto de este servicio son los 05 reportes anuales, que incluyen estadísticas y mapas de bosque y monitoreo anual por límite político, categoría territorial, tamaño de la deforestación.

Act. 1.2.5 Servicio de Adquisición de Imágenes de radar para Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco

a. Servicio de Adquisición de Imágenes de radar para Determinación de Línea Base en Bosque Seco. Se identificará al proveedor de una imagen con estas características y se solicitará según el requerimiento:

- Imágenes a ser adquiridas de tipo radar banda-L
- Resolución espacial: $\leq 10m$.
- Frecuencia de adquisición: 01 vez en el año 01.
- Zona: Bosques secos de 03 departamentos (Tumbes, Piura y Lambayeque)
- Año de inicio de adquisición: Año 01.
- Tipo de bosque a cubrir: Bosque seco
- Superficie a cubrir: 3'247,5329 ha de bosque seco.
- Número de escenas: Aproximadamente 30 escenas
- Procesamiento: Imagen ortorectificada.
- Sistema de referencia espacial: WGS84 – UTM 17 Sur.

b. Servicio de Adquisición de Imágenes de radar para Monitoreo anual en Bosque Seco

Se identificará al proveedor de una imagen con estas características y se solicitará según el requerimiento:

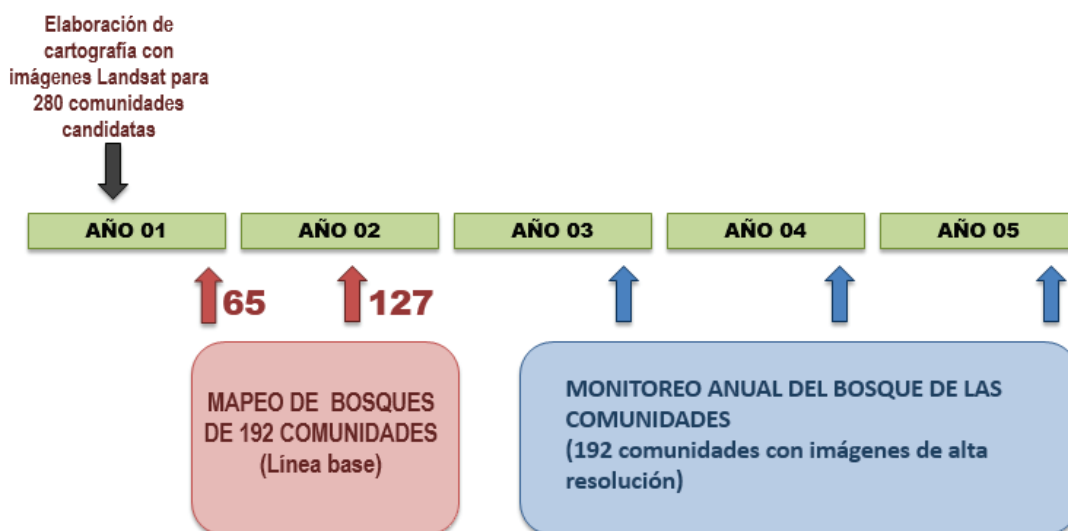
- Imágenes a ser adquiridas de tipo radar banda-L
- Resolución espacial: $\leq 10m$.
- Frecuencia de adquisición: 01 vez / año durante los 04 años (años 02-05).
- Zona: Bosques secos de 03 departamentos (Tumbes, Piura y Lambayeque)
- Año de inicio de adquisición: A partir del año 02.
- Tipo de bosque a cubrir: Bosque seco
- Superficie a cubrir: 3'247,5329 ha de bosque seco.
- Número de escenas: Aproximadamente 120 escenas (30 escenas x 1 vez/año x 4 años).
- Procesamiento: Imagen ortorectificada.
- Sistema de referencia espacial: WGS84 – UTM 17 Sur.

Acción 1.3: Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades

1) Servicios para el mapeo y monitoreo de bosques en comunidades.

Comprende el mapeo de bosques comunales utilizando imágenes ópticas de alta resolución, el monitoreo anual de la conservación de bosque y reducción de la tasa de pérdida de bosque comunal, y la elaboración de reportes de monitoreo anual e informa de cumplimiento de conservación de bosques para comunidades participantes de los fondos concursables del PIP 2. Asimismo, se generará la cartografía con imágenes de satélite de mediana resolución de libre disponibilidad (Landsat) para las comunidades candidatas a los fondos concursables (PIP 2).

Con respecto a las imágenes de satélite ópticas de alta resolución $\leq 5m$, CONIDA a través del Oficio CONIDA/JEINS/DICAE N° 404-2016 dirigido al PNCBMCC en junio del 2016 mencionan que pueden atender el requerimiento de cobertura de 22,034.42 km² (192 comunidades nativas y campesinas), dado a que a través del OFFSET se puede brindar imágenes de alta resolución espacial a través de los satélites ópticos SPOT y PLEIADES. Asimismo, se informó que CONIDA en el año 2017 dispondrá de imágenes del satélite PeruSAT-1. Por ello no se considera la compra de este tipo de imágenes en el proyecto.



Fuente: Elaboración del Estudio. Oriental Consultants, 2015.

Figura 4-31: Mapeo y Monitoreo de Bosque de comunidades con imágenes ópticas de alta resolución

Para ello, se diferencian los siguientes tipos de servicios en esta acción:

Act. 1.3.1 Servicio de Mapeo de bosques comunales utilizando imágenes de alta resolución.

- a. *Servicio de Generación de información de Línea Base de CCNN o CCCC, con imágenes de alta resolución.*

Entre los años 01 y 02 se va a generar el mapeo de los bosques comunales en las 192 comunidades seleccionadas por el PIP 2 para fondos concursables en 07 departamentos. 65 comunidades (año 01) y 127 comunidades (año 02) serán mapeadas, como información que servirá para el establecimiento de la línea base de bosques de estas comunidades. Para ello se va emplear imágenes ópticas de alta resolución espacial $\leq 5m$, los cuales estarán disponibles a través de CONIDA²² por lo cual no se considera su compra en el Proyecto. Este servicio consta del procesamiento, clasificación de imágenes, generación de la información de mapa base y revisión de límites de las comunidades. El producto de este servicio es un mapa de los bosques de comunidades de los años 01 y 02, un reporte de línea base para el bosque de las comunidades, archivo digital en vector (shapefile) y raster (GeoTIFF) de la capa de Bosque de comunidades al año 01.

Act. 1.3.2 Servicio de Monitoreo anual de la conservación de bosque y reducción de la tasa de pérdida de bosque comunal (compromiso de conservación de bosque).

- a. *Servicio de Monitoreo anual de la conservación de bosque y reducción de la tasa de pérdida de bosque comunal (compromiso de conservación de bosque).* Servicio que comprende la generación de información de Monitoreo anual de bosques en CCNN o CCCC, con imágenes ópticas de alta resolución. Procesamiento de información de

²² Oficio CONIDA/JEINS/DICAE N° 404-2016, en Anexo 06

Monitoreo de CCNN o CCCC, con imágenes ópticas de alta resolución espacial $\leq 5m$ en los años 03, 04 y 05. Elaboración de reportes de Monitoreo anual e informe de cumplimiento de conservación de bosques. Generación de Mapas de presiones y amenazas de presión interna y atlas para el patrullaje y vigilancia comunal. El producto de este servicio anual (04) es un mapa la pérdida anual de bosques de comunidades, un reporte anual del monitoreo del bosque de las comunidades, archivo digital en vector (shapefile) y raster (GeoTIFF) de la capa de Bosque de comunidades de los años 02-05.

Act. 1.3.3 Servicio de Elaboración de cartografía con imágenes de mediana resolución para comunidades candidatas al fondo concursable

- a. *Servicio de Elaboración de cartografía con imágenes de mediana resolución para comunidades candidatas al fondo concursable.* Servicio para elaborar mapas a partir de imágenes Landsat 8 a 280 comunidades nativas y campesinas candidatas a los fondos concursables del PIP 1 en el año 01. Estas serán entregadas en formato impreso a las comunidades previas a la selección.

Acción 1.4: Cartografía satelital de precisión para bosques

1) Servicios para la elaboración de Cartografía Satelital de precisión para bosques

Comprende la elaboración del mosaico satelital de alta resolución ortorectificado, lo cual incluye los servicios de generación de mosaico satelital de imágenes de satélite de alta resolución, el servicio de ortorectificación del mosaico de imágenes de satélite, y el servicio de verificación de geo-precisión de mosaico/ortoimagen con GCP.

Con respecto al modelo de elevación digital, CONIDA a través del Oficio CONIDA/JEINS/DICAE N° 404-2016 dirigido al PNCBMCC en junio del 2016 mencionan que pueden atender el requerimiento de cobertura de 158,600 km² (zonas de topografía accidentada), dado a que a través del OFFSET se puede modelar modelos de elevación digital del satélite TANDEM. Asimismo, se informó que CONIDA en el año 2017 dispondrá de imágenes del satélite PeruSAT-1. Por ello no se considera la compra de este tipo de imágenes en el proyecto.

2) Modelo de Elevación Digital (DEM)

La generación del mosaico satélite ortorectificado requiere del uso de las imágenes de satélite RapidEye con las cuales cuenta el MINAM actualmente producto de la donación del Gobierno japonés en el año 2013 (Hatoyama). Estas imágenes serán calibradas en posición tomando como base puntos de control (GCP) y un Modelo de elevación digital (DEM).

Con respecto al uso de un DEM para el área de estudio, en razón de ser más accesible en términos de costos se propone el uso del ALOS/PRISM DSM (llamado AW3D), con el cual se cubrirían zonas puntuales, esto es, sólo zonas montañosas o de colinas.

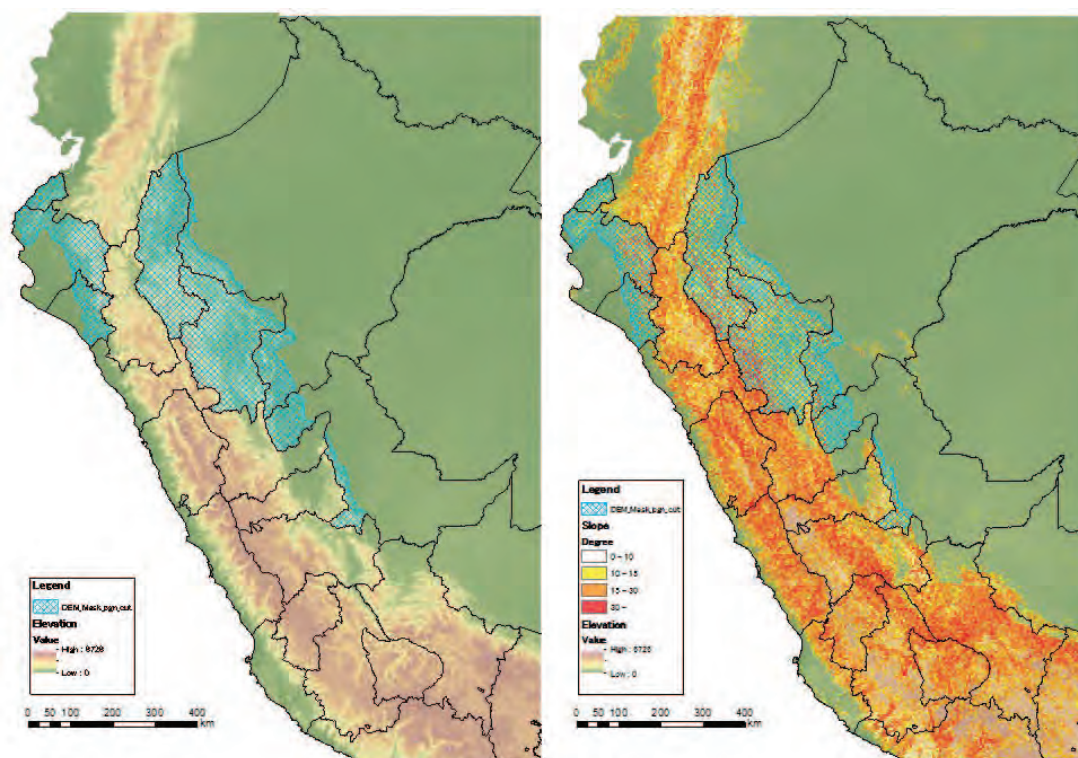
Este DEM es generado a partir de datos PRISM adquiridos por el satélite ALOS (Daichi) de la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón (JAXA) y de otros satélites de alta resolución espacial. Presenta una resolución espacial de 5 metros, y será distribuido secuencialmente alcanzando cobertura global para Marzo del 2016²³. Se trata de un DSM (Modelo de superficie digital) Standard 3D Topographic data, level 2 (standard) de 5 metros de resolución espacial.

Según cotizaciones para el año 2015, este producto tiene un precio unitario de JPY 500 (yenes) por km², con una orden de compra mínima de 400 km².

Con este producto se van a cubrir zonas puntuales del área de estudio, esto es, sólo zonas montañosas o de colinas, como se aprecia en la siguiente figura. La imagen de la izquierda muestra en celeste las zonas a ser cubiertas por el DEM de alta resolución espacial y de fondo la topografía o altitudes del área de estudio. La imagen de la derecha muestra las mismas

²³ <http://alos-world3d.jp/en/index.html>

zonas en celeste (cobertura del DEM de alta resolución) y de fondo el mapa de pendientes del Perú.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-32: Cobertura del DEM de alta resolución espacial (5 m) en color celeste para el área de estudio del Proyecto

Cuadro 4-23: Superficie a cubrir con el DEM de alta resolución (5m) por departamento

Nro	Departamento	Área (km ²)
1	Ucayali	15,439.8
2	Loreto	22,454.0
3	Lambayeque	8,557.1
4	San Martín	47,826.2
5	Piura	20,326.7
6	Tumbes	4,690.3
7	Amazonas	39,306.5
	TOTAL	158,600.6

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Para el resto del área (aproximadamente 457,950 km²), debido a que no se requiere un DEM de alta resolución espacial por ser un área relativamente plana como es la selva baja, se propone el uso del DEM SRTM de 30 metros de resolución espacial, que es de libre disponibilidad.

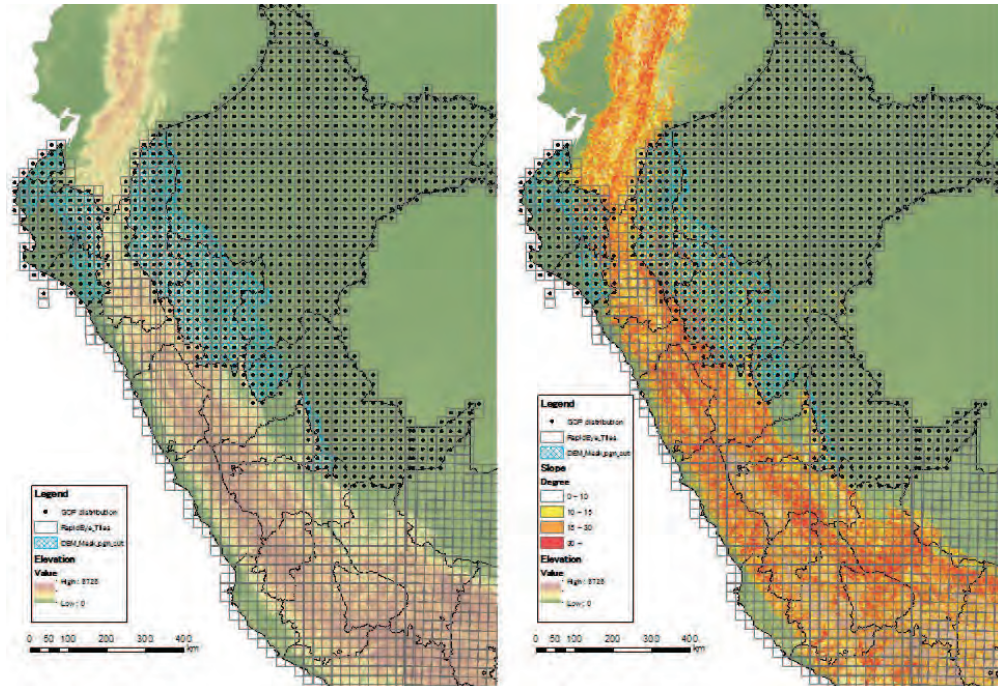
3) Puntos de Control (GCP)

Luego, se requieren puntos de control (GCP) para desarrollar o mejorar la ortorectificación de las imágenes RapidEye (de la iniciativa Hatoyama) que cubren el área de estudio. Para ello se propone el uso de los puntos de control TerraSAR-X GCP-3, que consiste en un set de 10 GCP con hasta 3m de precisión.

Este producto ofrece 10 puntos de control (GCP) con hasta 3 m de precisión en dirección X/Y/Z. El precio en el mercado de este producto es de 5,000 Euros. No se ha considerado la compra de un GCP por cada grilla de 25 km, debido a que el costo final sería muy alto. En

razón de ello, el número de puntos necesario es ajustado al mínimo requerido que permita la construcción del mosaico.

En la siguiente figura se muestran dos mapas con la cobertura total de GCPs que podrían cubrir el área de estudio en base a grillas de 25 km, que sumarían 1,276 GCP. De estos GCP, solo se seleccionarán 57 juegos de 10 GCP (en total 570 GCP). El polígono en celeste muestra la zona de cobertura con un DEM de alta resolución espacial.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-33: Cobertura de los GCPs para el área de estudio del Proyecto

Para ello, se requieren los siguientes tipos de servicios:

Act. 1.4.1 Servicio de generación de Mosaico satelital de alta resolución ortorectificado

- a. *Servicio de Generación de Mosaico satelital de alta resolución ortorectificado.* Generación de Mosaico Satelital de imágenes de satélite de alta resolución. Servicio de Ortorectificación del mosaico de imágenes de satélite. Servicio de Verificación de geoprecisión de mosaico/ortoimagen con GCP-IGN, todo en el año 02

Act. 1.4.2 Servicio de adquisición de un Modelo de Elevación Digital (DEM)

- a. *Servicio de adquisición de un Modelo de Elevación Digital (DEM).* En los años 01 y 02 se comprará un DEM con una resolución espacial $\leq 15m$. Este DEM tendrá una cobertura de aproximadamente 158,600 km² y ha sido identificado para cobertura en áreas de topografía accidentada. Será entregado en formato raster GeoTIFF.

Acción 1.5: Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque.

Act. 1.5.1 Servicio de Distribución de la información generada a través de las actividades/procesos del PIP1 a OZ

- a. *Servicio de Distribución de la información generada a través de las actividades/procesos del PIP1 a OZ.* Este servicio anual trata de la entrega de la versión actualizada de la información del GEOBOSQUES) (entre los años del 02 al 05) a las OCZ.

Act. 1.5.2 Servicio de Automatización para la distribución de información de mapeo y monitoreo a CCNN

- a. *Servicio de Automatización para la distribución de información de mapeo y monitoreo a CCNN.* Ese servicio trata de automatizar la distribución entre los años 02 al 05 de información geográfica del mapeo y monitoreo de comunidades. El producto final es una herramienta automatizada que cumpla con la función de distribuir la información de manera sencilla.

COMPONENTE 2: METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES

Acción 2.1: Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques

Deberán considerarse la contratación de servicios con especialistas que en base a las metodologías definidas para los productos del Proyecto desarrollarán manuales, guías de estandarización, material de difusión, entre otros. Asimismo comprende el desarrollo de servicios para la implementación del SIGBOSQUES, y servicios para la distribución de la información del SIGBOSQUES.

Comprende la elaboración de metodología de alerta temprana usando radar, la elaboración de metodología de mapeo/monitoreo de bosque seco, la elaboración de metodología de monitoreo de bosques en comunidades, la elaboración de metodología para mosaico satelital ortorectificado, y la elaboración de metodología de escenarios de referencia.

A continuación se presentan los servicios requeridos para el proyecto:

Act. 2.1.1 Servicio de Elaboración de protocolo de alerta temprana usando radar

Servicio que consta de la elaboración en el año 01 de un protocolo para la generación de alerta temprana usando radar. El producto final es la versión digital e impresa de este documento.

Act. 2.1.2 Servicio de Elaboración de protocolo de alerta temprana usando satélites ópticos

Servicio que consta de la elaboración en el año 01 de un protocolo para la generación de alerta temprana usando satélites ópticos. El producto final es la versión digital e impresa de este documento.

Act. 2.1.3 Servicio de Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosque seco.

Servicio que consta de la elaboración en el año 01 de un protocolo para el mapeo y monitoreo del bosque seco. El producto final es la versión digital e impresa de este documento.

Act. 2.1.4 Servicio de Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades

Servicio que consta de la elaboración en el año 01 de un protocolo para el mapeo y monitoreo del bosque en comunidades. El producto final es la versión digital e impresa de este documento.

Act. 2.1.5 Servicio de Elaboración de protocolo para elaboración de Cartografía satelital de precisión para bosques

Servicio que consta de la elaboración en el año 01 de un protocolo para la elaboración de Cartografía satelital de precisión para bosques. El producto final es la versión digital e impresa de este documento.

COMPONENTE 3: ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES

Acción 3.1: Implementación tecnológica

A continuación se presentan los servicios requeridos para el proyecto:

1) Software

El SIGBOSQUES requiere de equipamiento informático especializado y también de carácter estándar.

El SIGBOSQUES requiere software especializado para sistemas de información geográfica y procesamiento de imágenes satelitales. Se debe disponer de licencias de software especializado con licencia en red, en la medida de lo posible, ya que ello reduce los costos por el uso de software especializado. Este software será adquirido y distribuidos tanto en las UCZ (06) como para la sede central (01).

Es necesario contar con software especializado en sistema de información geográfica para la lectura de mapas y archivos digitales SIG, la elaboración de cartografía y mapas, actualización de bases de datos geográficas, entre otros. Este software deberá estar en capacidad de trabajar con múltiples formatos vectoriales y raster, y compatible con sistemas operativos conocidos. Este software deberá incluir módulos o extensiones para el análisis raster y el modelamiento de cambios de cobertura.

También es necesario contar con software especializado para el procesamiento de imágenes, con módulos o extensiones que permitan trabajar con imágenes de radar, hacer la extracción de elementos (*feature extraction*), y corrección atmosférica. Este software también atenderá los procesos de segmentación de la imagen.

Asimismo, se requiere de software de tipo ofimática (aplicaciones informáticas de oficina como procesador de texto, hoja de cálculo, programa de presentación, sistema de gestión de base de datos), que sirvan para la documentación de los procesos realizados, elaboración de informes, cálculos de superficies, entre otros.

A continuación se presenta un cuadro con los requerimientos de software para el Proyecto, tanto para el nodo central como para las UCZ del PNCBMCC, así como los requerimientos de mantenimiento de software.

Cuadro 4-24: Requerimientos de Software para Proyecto

Requerimientos de Software	Cantidad
Software para PNCBMCC (Nodo Central)	
<i>Licencias de software para sistema de información geográfica</i>	5
<i>Licencias de software de procesamiento y análisis avanzado de imágenes (completo)</i>	5
<i>Licencias de paquete de programas informáticos para oficina</i>	5
<i>Licencias extensión de ArcGIS Server "Imagen Server"</i>	1
<i>Licencia de software para análisis de datos geoespaciales basado en objetos</i>	1
<i>Licencias de software geoespacial para monitoreo y modelamiento</i>	1
<i>Licencias de Antivirus</i>	2
Software para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCBMCC	
<i>Licencias software de procesamiento y análisis avanzado de imágenes (básico) para 06 UCZ</i>	6
<i>Licencias paquete de programas informáticos para oficinas para 06 UCZ</i>	6
<i>Licencias de Antivirus para 06 UCZ</i>	2

Fuente: Elaboración propia, 2015.

2) Hardware

Es necesario contar equipos de cómputo con alta capacidad para el procesamiento de información con el fin de desarrollar cálculos numéricos relativos al análisis de información espacial de sensores remotos, hacer minería de datos, realizar la clasificación de píxeles de las imágenes de satélite, hacer superposición de datos temáticos, hacer modelización ambiental, entre otros procesos realizados rutinariamente, dentro de aplicaciones preestablecidas, o en condiciones de laboratorio, de forma concurrente, sin menoscabo de la capacidad productiva de información.

También capacidad para el procesamiento de datos relativos a la administración del sistema, lo cual será posible tanto mediante el servidor inteligente como las unidades PC que formarán parte de sus herramientas de trabajo.

Igualmente, los sistemas informáticos deben asegurar un tráfico de gran volumen de datos a través de toda la red de forma eficiente. Estos requerimientos computacionales y de tráfico de datos hacen necesario implementar servidores de alta performance, tanto para la realización de los procesos computacionales (servidores inteligentes), como para la administración de los datos espaciales (servidores de datos).

De esta manera, se requiere contar con equipos de cómputo personales, tipo Workstation y laptops, con especificaciones técnicas que permitan operaciones con imágenes de satélite y SIG. Así, es necesario contar con discos de gran capacidad de almacenamiento de datos, un buen procesador y memoria RAM, buena resolución gráfica, monitores LED de 22 pulgadas.

También se debe contar con discos externos portátiles de amplia capacidad para el almacenamiento de datos y copias de resguardo de la información.

Se va considerar además la adquisición de plotters para la impresión de planos de gran tamaño (A1, A0) en color. Para ello también se requiere considerar los insumos del plotter, como son las bandas (rollos) de papel, las tintas, en cantidad acorde a la frecuencia programada de uso. Estos equipos estarán destinados a las unidades zonales descentralizadas.

Cuadro 4-25: Requerimientos de Hardware para Proyecto

Requerimientos de Hardware	Cantidad
Hardware para PNCBMCC (Nodo Central)	
<i>Discos externos portátiles de 5 TB</i>	10
<i>Estaciones Workstation</i>	10
<i>Laptops</i>	14
<i>Servidor NAS</i>	2
Hardware para UCZ-PNCBMCC	
<i>Disco externos portátiles de 4 tb - para UCZ</i>	12
<i>Estaciones Workstation para 06 para UCZ</i>	12
<i>Laptops</i>	12
<i>Plotter</i>	8
<i>Insumos de Plotter</i>	8
<i>Bobinas de papel para plotter</i>	192
<i>Servicio de Mantenimiento de Equipos de impresión</i>	48
<i>Impresora láser color A4</i>	12
<i>Insumos para impresora láser color A4</i>	24
<i>UPS (uninterruptible Power Supply)</i>	12
Hardware para la ejecución de los Proyectos	
<i>Laptops</i>	28
<i>Impresora multifuncional</i>	10
<i>Impresora láser tinta negro</i>	8

Fuente: Elaboración propia, 2015.

3) Equipos complementarios

Igualmente, se requiere equipos de campo para realizar el trabajo de identificación de puntos de entrenamiento y verificación de clasificaciones cartográficas (para el posicionamiento global (GPS) y para las mediciones de árboles, y parcelas en el bosque). Para ello, se prevé la adquisición de equipos navegadores GPS, tanto para las unidades zonales descentralizadas (06) como para el nodo central (02), que permitan registrar la posición geográfica de los sitios de interés en la vigilancia de los bosques.

Como complemento a las actividades de campo, se ha considerado también el equipamiento de las oficinas con cámaras fotográficas digitales y cámaras filmadoras, tanto para las unidades zonales descentralizadas (06) como para el nodo central (02), para el registro a través de fotos

y video de lugares de interés para los fines del proyecto. El material registrado servirá como complemento al análisis satelital para el monitoreo de la cobertura de bosques en el área de influencia.

Cuadro 4-26: Requerimientos de Equipos para Proyecto

Requerimientos de Equipos	Cantidad
Equipos para PNCBMCC (Nodo Central)	
<i>Equipos de GPS navegadores</i>	2
<i>Cámaras fotográficas</i>	2
<i>Cámaras filmadoras</i>	1
Equipos para UCZ-PNCBMCC	
<i>Equipos de GPS navegadores</i>	6
<i>Cámaras fotográficas</i>	6
<i>Cámaras filmadoras</i>	6
Equipos para la ejecución de los Proyectos	
<i>Equipos de GPS navegadores</i>	4
<i>Cámaras fotográficas</i>	6

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Asimismo, se ha considerado la adquisición de mobiliario (escritorios de computadoras, sillas giratorias, archivadores, estantes de oficina) para las oficinas, tanto de la sede central como de las UCZ.

Cuadro 4-27: Requerimientos de Mobiliario para Proyecto

Requerimientos de Mobiliario e insumos de oficina	Cantidad
Mobiliario para PNCBMCC (Nodo Central)	
<i>Escritorios de computadoras + sillas giratorias</i>	10
<i>Archivadores</i>	5
<i>Estantes de oficina</i>	6
Mobiliario para UCZ-PNCBMCC	
<i>Escritorios de computadoras + sillas giratorias</i>	6

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4) Vehículos

Como parte del proyecto, se contempla la adquisición de vehículos (camionetas, motocicletas y deslizadores) para los trabajos de monitoreo y verificación de la información de alerta temprana o deforestación que se genere en el marco del presente Proyecto, los desplazamientos en campo con fines de colecta de información (GPS, cámara de fotos y de video), visita de puntos de control, verificación de resultados de alerta temprana, desplazamiento hacia las CC.NN. seleccionadas para los fondos concursables, como parte de las actividades de monitoreo de la cobertura forestal.

Cuadro 4-28: Requerimientos de Vehículos

Vehículos para UCZ-PNCBMCC	Cantidad
<i>Camionetas</i>	8
<i>Motocicletas</i>	10
<i>Deslizadores</i>	6

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Estos vehículos serán asignados a las UCZ-PNCBMCC, y su requerimiento y programación de adquisición es compartido entre el Proyecto y el PIP2

5) Drones

Como parte del proyecto, se contempla la adquisición de drones, tanto para las unidades zonales descentralizadas (06) como para el nodo central (01), que permitan realizar tareas de levantamiento de información para alerta temprana de deforestación, así como verificar y validar los resultados que requieren comprobación de campo post-clasificación) cubriendo áreas con fotografías de gran detalle georeferenciadas y captadas en poco tiempo. Existen diversos proveedores locales que comercializan equipos de drones, con características

distintas. Por un lado, se debe adquirir un equipo autónomo, pre-programado, que tenga capacidad de operar en bosques bajo las condiciones de clima (temperatura, humedad, viento), topografía y accesibilidad en la selva y costa norte, autonomía de vuelo (próximo a 1 hora), duración de la batería, seguimiento del dron, características de la cámara (foto, video). Por otro lado, se debe preferir un equipo que venga con una garantía sólida por un periodo de tiempo, con servicio de soporte técnico y mantenimiento periódico de los equipos, con capacitación en el uso y manejo de los drones en cada zona de destino del dron (07 departamentos).

A continuación se mencionan los servicios requeridos en este componente:

Act. 3.1.1 Servicio de adquisición de Software para PNCB (Nodo Central)

Servicio que consta de la adquisición en el año 01 de software especializado en SIG, procesamiento de imágenes, entre otros, para la Oficina de la UMBMC del PNCBMCC.

Act. 3.1.2 Servicio de adquisición de Software para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCB

Servicio que consta de la adquisición en el año 01 de software especializado en SIG, procesamiento de imágenes, entre otros para las UCZ del PNCBMCC:

Act. 3.1.3 Servicio de adquisición de Hardware y equipos para PNCB (Nodo Central)

Servicio que consta de la adquisición en el año 01 de software y hardware entre otros, para la Oficina de la UMBMC del PNCBMCC.

Act. 3.1.4 Servicio de adquisición de Hardware y equipos para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCB

Servicio que consta de la adquisición en el año 01 de equipos y hardware entre otros, para la Oficina de la UCZ del PNCBMCC.

Act. 3.1.5 Servicio de adquisición de Hardware para la ejecución de los PIPs

Servicio que consta de la adquisición en el año 01 de hardware para ejecución de los PIPs,

Act. 3.1.6 Servicio de adquisición de Vehículos para Unidades de Coordinación Zonal

Servicio que consta de la adquisición en el año 01 de vehículos (movilidad), para la Oficina de la UCZ del PNCBMCC.

Act. 3.1.7 Servicio de adquisición de Drones para PNCB (UCZ y Nodo central)

Servicio que consta de la adquisición en el año 01 de drones para la Oficina de la UCZ del PNCBMCC.

Acción 3.2: Mejoramiento de SIGBOSQUES

A continuación se presentan los servicios requeridos para el proyecto:

Act. 3.2.1 Servicio de Diseño del sistema

Comprende la elaboración del diseño y arquitectura del sistema SIGBOSQUES, tomando en cuenta los productos que atenderá, y los requerimientos de recursos para su implementación.

Act. 3.2.2 Servicio de Implementación de SIGBOSQUES

Comprende el servicio para la implementación de SIGBOSQUES con fines de capacitación, programación y diseño.

Act. 3.2.3 Servicio de Operación y mantenimiento de SIGBOSQUES

Comprende la operación y mantenimiento de SIGBOSQUES, tomando en cuenta los productos que atenderá, y los requerimientos de recursos para su implementación.

COMPONENTE 4: FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORES, PNCB Y DE CCNN

Un componente necesario es la capacitación, la misma que debe tener un carácter permanente, y beneficiar a los funcionarios que tienen a su cargo las decisiones de gestión de los recursos, al igual que a los técnicos y profesionales que participan en alguno de los niveles del proceso administrativo y gerencial de los bosques. Uno de los objetivos perseguidos es lograr la mejor utilización, por parte de los estratos gerenciales, de los mapas y, en general, de los sistemas de información geográfica, en la gestión ambiental relacionada con los bosques. También comprende el reforzamiento de las capacidades operativas de las entidades que manejan información cartográfica, promoviendo buenas prácticas en la producción de mapas y en su aplicación a los procesos de elaboración de nuevos mapas derivados y de la información tabular correspondiente.

Se desarrollará en forma de cursos de formación eminentemente prácticos en los mismos departamentos, con desplazamiento del personal de los departamentos e intercambio entre ellos. Igualmente, se ofrecerá formación a través de talleres participativos a los otros actores de la gestión de los recursos naturales y la conservación de bosques en los departamentos.

También se promoverá el desarrollo de la capacidad institucional necesaria destinada al uso efectivo de la información de alerta temprana en cada GORE, con el fin de que puedan tomar acciones de control de la deforestación.

A continuación se presentan las capacitaciones consideradas como parte del fortalecimiento de capacidades del Proyecto:

1. Mejora de Capacidades técnicas en personal técnico y gerencial (talleres y cursos de formación)

Comprende los cursos de formación para personal de PNCBMCC, GORE y otras instituciones en los siguientes temas:

Cuadro 4-29: Cursos de Formación programados en el Proyecto

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORE, PNCBMCC Y DE CCNN	
Mejora de capacidades técnicas en personal técnico y gerencial	Cantidad
Cursos de formación orientados a Alerta temprana con satélite radar	1
Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco	4
Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo de bosques de comunidades	1
Cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES	16
Cursos de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica	8
Cursos de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque	734
Cursos de formación sobre Teledetección	8

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Acción 4.1: Mejora de capacidades técnicas en personal de GOREs, PNCB y de CCNN

A continuación se presentan los servicios requeridos para el proyecto:

Act. 4.1.1 Cursos de formación orientados a Alerta temprana con satélite radar

Servicio para el curso de formación en Alerta Temprana a realizarse en Lima en el año 02 del proyecto dirigido a 20 técnicos de PNCBMCC y otras instituciones vinculada al tema de bosques. Esta actividad de capacitación está orientada a presentar la metodología de Alerta Temprana con sistemas de teledetección de radar. El Sistema de Alerta Temprana será capaz de detectar e identificar las señales o síntomas de deforestación a partir de imágenes de satélite de radar para bosques húmedos y secos de manera oportuna y efectiva.

Esta actividad será desarrollada bajo la modalidad presencial y estará dirigida a instituciones como PNCB-MINAM entre otras basadas en Lima, usuarias de información sobre el monitoreo de la deforestación.

Act. 4.1.2 Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco

Servicio para 04 cursos de formación (01 en Lima, y 03 en los departamentos) en Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco a realizarse en Lima en el año 01 del proyecto dirigido a 80 técnicos de PNCBMCC y otras instituciones vinculada al tema de bosques.

Esta actividad de capacitación está orientada a presentar la metodología de Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco con sistemas de teledetección radar. El Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco es importante porque actualmente no se cuenta con esta información y no viene siendo monitoreado debido a las características diferentes que presenta, comparado a los avances que se tiene para el bosque húmedo amazónico, y permitirá a los usuarios la comprensión de la distribución y área de los bosques secos así como el monitoreo de bosque seco con reportes anuales.

Act. 4.1.3 Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo de bosques de comunidades

Servicio para 01 cursos de formación en Mapeo/Monitoreo del Bosque de comunidades a realizarse en Lima en el año 02 del proyecto dirigido a 20 técnicos de PNCBMCC y otras instituciones vinculada al tema de bosques.

Esta actividad de capacitación está orientada a presentar la metodología para el Mapeo/Monitoreo de bosques comunales con sistemas de teledetección óptica de alta resolución espacial. El mapeo y monitoreo para los bosques locales de las comunidades con imágenes ópticas de alta resolución espaciales importante para identificar las causas de la deforestación y degradación así como verificar los resultados de la conservación del bosque, especialmente para la degradación. Asimismo, es importante para desarrollar una línea base de información que incluya los límites de las comunidades, lo cual es información crucial para las salvaguardas y la validación.

Act. 4.1.4 Cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES

Servicio para 16 cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES a realizarse en Lima al año 03 del proyecto dirigido a 320 técnicos instituciones vinculada al tema de bosques.

Esta actividad de capacitación está orientada a presentar el uso de la Plataforma GEOBOSQUES y la interacción con sus diversos servicios de información (monitoreo y alerta temprana)

Act. 4.1.5 Cursos de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica

Servicio para 08 cursos de formación en Sistemas de Información geográficas a realizarse en Lima y 07 departamentos al año 02 del proyecto dirigido a 160 técnicos de GOREs y otras instituciones vinculada al tema de bosques.

Esta actividad de capacitación está orientada a dar a conocer a los participantes el uso de los Sistemas de Información geográficas aplicado al mapeo de bosques.

Act. 4.1.6 Cursos de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque

Servicio para 734 talleres de Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque a realizarse en Lima al año 05 del proyecto dirigido a comunidades nativas y campesinas. Esta actividad de capacitación está orientada a los representantes de Comunidades Nativas y campesinas en el marco del proyecto.

Act. 4.1.7 Cursos de formación sobre Teledetección

Servicio para 08 cursos de formación en Teledetección a realizarse en Lima al año 02 y 07 departamentos del proyecto dirigido a 160 técnicos de GOREs y otras instituciones vinculada

al tema de bosques. Esta actividad de capacitación está orientada a dar a conocer a los participantes el uso de las imágenes de satélite aplicadas al mapeo de bosques.

1. Instalaciones

El SIGBOSQUES debe disponer de instalaciones adecuadas en las que se alojarán e implementarán los equipos, se procesarán los datos geográficos digitales y desde las cuales se administrará la provisión de los servicios de información geográfica para el monitoreo de la conservación del bosque, en función de la disponibilidad de nuevos recursos tecnológicos y/o de información básica pertinente.

A la fecha de elaboración de este estudio (marzo 2016) y desde su creación, el PNCBMCC ocupa diversos ambientes del piso 5 de un edificio de oficinas situado en la Av. Dos de Mayo N° 1545, distrito de San Isidro, ciudad de Lima, en un sector de la ciudad con buena accesibilidad y adecuada cobertura de servicios (electricidad, internet). Uno de estos ambientes del 5to piso es ocupado por la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación (UMBMC), en una oficina de mediano tamaño debidamente acondicionada y equipada, donde laboran los especialistas de la sede central de esta Unidad. El lugar se encuentra acondicionado y bien equipado (computadoras, plotter, impresoras, internet, proyector, sillas y mesas) en función de la cantidad de personas (07) que actualmente laboran en esta Unidad.

El acondicionamiento de un ambiente especial para el Servidor de datos del PNCBMCC fue coordinado con el área de Informática de MINAM y a la fecha, ya se ha acondicionado un ambiente en el mismo 5to piso, próximo a la Oficina de la UMBMC de la sede central de PNCBMCC. Esto comprendió la instalación del aire acondicionado, llave eléctrica independiente, y la instalación de un piso técnico elevado y mampara. El acondicionamiento del cableado a los equipos Workstation y PCs ya se encuentra elaborado.

Sin embargo, debido a que el PIP prevé la incorporación de nuevos equipos que permitirán el procesamiento y distribución de la información, se ha estimado que la oficina actual de la UMBMC se encuentra en capacidad de albergar un número limitado de equipos adicionales. Ante ello, el Proyecto requiere que la oficina de la sede central sea de un tamaño mayor a la actual, para lo cual se manejan dos opciones: 1. Alquiler de una oficina adicional a la actual con capacidad para 06-07 personas; 2. Alquiler de una nueva oficina donde se traslade a toda la UMBMC (capacidad total 13-14 personas). Para cualquiera de los casos, el Programa contempla dentro de su programación los costos de alquiler de un ambiente adicional dentro de sus gastos de gestión. La necesidad de esta oficina se justifica en razón de que la actual oficina de la UMBMC-PNCBMCC no tiene el tamaño apropiado para recibir el equipamiento y personal que participará en las actividades del Proyecto.

Opción 1: Alquiler de una oficina adicional a la actual.

Esta opción considera que la UMBMC mantiene la oficina actual durante el horizonte del PNCBMCC, para lo cual los gastos de alquiler de la oficina actual se encuentran dentro de los gastos de operación del PNCBMCC. Asimismo, se mantiene el uso del ambiente asignado al Servidor por la Unidad de Informática del MINAM. Ambos ambientes se encuentran en el 5to piso del edificio actual y permiten el normal desarrollo de actividades de esta Unidad.

Para el PIP, se requiere el alquiler de una Oficina adicional acondicionada para la realización de las actividades, la cual deberá localizarse de preferencia próxima a la ubicación actual de la UMBMC-PNCBMCC, en la ciudad de Lima. Esta oficina deberá contar con el tamaño y acondicionamiento apropiado (cableado de electricidad, internet, etc.) para albergar el equipamiento y servicios a realizar como parte del Proyecto.

Del estudio realizado, se ha identificado a Marzo del 2016 que en el 3er piso del mismo edificio donde se ubica el PNCBMCC existen oficinas disponibles para alquiler del tamaño apropiado al incremento requerido (05-06 personas), que según las normas sería de entre 47 – 57 m². La ventaja es que se encontraría próximo a la actual ubicación de la UMBMC. Esta opción es la más recomendada en cuanto la oficina central de la UMBMC mantiene su

ubicación original, lo mismo que el Servidor del PNCBMCC, y permite la coordinación permanente con los otros componentes del PNCBMCC.

En todo caso, también se ha constatado que en un rango de acción de 10 cuadras alrededor del actual edificio donde se ubica el PNCBMCC, existe una oferta media de lugares en alquiler. Este nuevo ambiente

Opción 2: Alquiler de una nueva oficina donde se traslade a toda la UMBMC

Esta opción considera que la UMBMC no mantiene la oficina actual durante el horizonte del PNCBMCC, razón por la cual se deberá buscar un ambiente grande para 13-14 personas (123.5 m²). Estos ambientes son escasos en el edificio actual, por lo que debería alquilarse una oficina de preferencia en un rango de acción de 10 cuadras alrededor del actual edificio donde se ubica actualmente el PNCBMCC. Asimismo, de manejar esta opción, se podría mantener el uso del ambiente asignado al Servidor de PNCBMCC por la Unidad de Informática del MINAM, dado que seguiría físicamente cerca al Servidor MINAM.

Esta opción tiene como ventaja tener a todo el personal trabajando en la UMBMC en el mismo ambiente, pero la desventaja está en que la Unidad estaría fuera de la actual ubicación de los demás componentes del PNCBMCC y del Geoservidor MINAM.

2. Imágenes de Satélite

Considera la adquisición de imágenes de satélite que cubren los bosques húmedos y secos de los siete departamentos del área de influencia. Estas pueden ser imágenes de satélite para el mapeo (línea base), monitoreo y alerta temprana del bosque seco (imágenes de radar para los bosques secos de Lambayeque, Piura y Tumbes), y alerta temprana en bosques húmedos (imágenes de radar para los bosques húmedos de Amazonas, San Martín, Loreto y Ucayali).

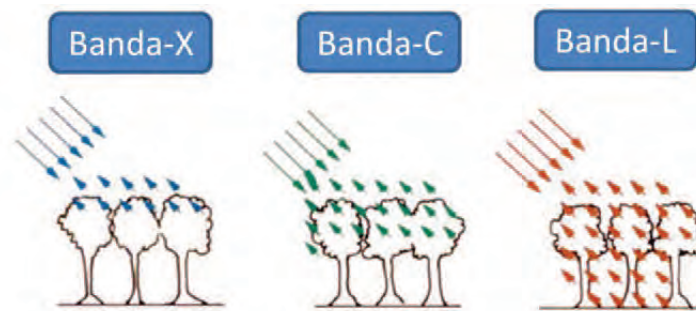
Asimismo, se requiere imágenes de satélite de alta resolución para el mapeo y monitoreo de bosques comunitarios.

a. Imágenes de Radar (SAR)

Las imágenes ópticas, como es el caso de las imágenes Landsat, son el método más conocido para la medición de la cobertura forestal y se vienen empleando desde 1972 para el mapeo de áreas con baja cobertura de nubes, produciendo un conjunto de datos de larga data. Otro método es el de radar de apertura sintética (SAR) de alta resolución que utiliza microondas de baja frecuencia, lo cual permite fácilmente diferenciar zonas de bosque de zonas de no bosque u otras coberturas de suelo en todas las condiciones meteorológicas.

Tres bandas de frecuencia SAR son disponibles para su uso en Teledetección. De estas tres bandas, la banda-L de 23 cm de longitud de onda tiene una mayor habilidad para distinguir áreas de bosque que la banda-C de 5.6 cm o la banda-X de 3 cm de longitud de onda.

La banda-L SAR (longitud de onda ~ 23cm) es más adecuada para la vigilancia forestal que las banda-C y banda-X dado que la banda L no afecta a la estructura fina en el suelo y puede distinguir fácilmente las zonas boscosas y deforestadas.



Banda-L SAR (ALOS/PALSAR) penetra el dosel y no es afectada por la humedad de la atmosfera

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-34: Comparación de bandas SAR en el mapeo del bosque.

Estudios comparando el uso de imágenes radar con la banda-L y la banda-C sugieren enfáticamente que las imágenes SAR con la banda-L de paso repetido (repeat-pass) es un enfoque práctico y muy efectivo para el monitoreo del bosque húmedo tropical. Takeuchi S²⁴, comparó las capacidades de coherencia de información entre la interferometría radar de las bandas-L (del satélite JERS-1, actualmente no operativo) y la banda-C (del satélite ERS-1) para datos adquiridos entre 1996 y 1998 para una zona con bosques tropicales en la parte sur de la isla de Sumatra, ubicada en el sureste de Asia. Como resultado obtuvo que la banda-L es superior a la banda-C con el uso de la interferometría de paso repetido para el propósito de monitoreo de las condiciones de bosques tales como en áreas de bosque húmedo tropical.

Otro estudio²⁵ explora el uso datos de la banda-L de ALOS-PALSAR con la banda-C de RADARSAT-2 para la clasificación de coberturas de suelo en una región tropical húmeda (Zona de Altamira, estado de Pará, Brasil, con datos del año 2009). Esta investigación indica que los datos de la banda-L proveen una mejor clasificación gruesa de coberturas que la banda-C. La banda-L generó una buena y razonable precisión de la clasificación de coberturas como bosques, agropasturas, agua, humedales y zonas urbanas, con una precisión del 72.2% frente al 54.7% obtenido con la banda-C.

Un estudio²⁶ realizado sobre bosques secos en la República Centroafricana probó metodologías de mapeo de estos bosques usando imágenes ópticas e imágenes de radar, en la cual encontró que el método aplicado en base a imágenes ópticas (Landsat y RapidEye) no se adapta a la evaluación del bosque seco, por lo cual en una segunda fase la clasificación es mejorada empleando datos SAR con la banda-L.

En el caso de las imágenes de radar, por sus características técnicas, la imagen ALOS-2 de radar es apropiada para el mapeo y monitoreo de la deforestación en bosque seco así como para alerta temprana dado que cuenta con la banda-L.

No existen otros satélites de radar que cuenten con la banda-L, la cual es más apropiada para el monitoreo de la cobertura de bosques frente a la banda-C (Sentinel-1, Radarsat-2). Sentinel 1-A es un buen producto, sin embargo, como se muestra en la figura de arriba, la

²⁴ Monitoring of deforestation in tropical rain forest areas by using InSAR- Comparison between L-band and C-band SAR. Shoji Takeuchi. Paper presented at the 22nd Asian Conference on Remote Sensing, November 2001.

²⁵ A comparative analysis of ALOS PALAR L-band and RADARSAT-2 C-band data for land cover classification in a tropical moist region. Guiying Li, Dengsheng Lu, Emilio Morán, Luciano Dutra, Mateus Batistella. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing 70 (2012).

²⁶ Mapping Dry Forest in Central African Republic using optimal and saradr data- L.V. Fichet, C. SSannier, S. Mermoz, A. Pennec, Y. Le Toan.

banda-C es muy sensible para distinguir zonas de bosques y zonas de no bosques, especialmente en el caso del bosque seco.

También existen satélites de radar operando en la banda-X, como TerraSAR-X, CosmoSkymed, los cuales pueden tener una alta resolución espacial pero son muy sensibles. Además son satélites comerciales con costos más elevados que otros productos radar.

A continuación se presenta un cuadro comparativo entre los principales satélites de radar actualmente operativos, en el cual se aprecia que el satélite ALOS-2/PALSAR-2 opera en la banda-L.

Cuadro 4-30: Cuadros comparativos de imágenes de satélite radar operativos

SATELITE RADAR	Alos-2/Palsar-2	Sentinel-1A	Radarsat-2	TerraSAR-X	CosmoSkymed
Resolución espacial	Strip map: 3m / 6m / 10m ScanSAR: 100m Spotlight: 1m x 3m	Stripmap mode (SM): 5m Interferometric Wide Swath mode (IWS): 5 x 20m	Spotlight Mode: 1m x 3m Fine: 8m Standard: 25m ScanSAR Wide: 100m	HighResolution Spotlight: 1m SpotLight: 2m StripMap: 3m ScanSAR: 18m	Stripmap: 3 - 5m Pingpong: 15m Wideregion: 30m Scansar: 100m
País	Japón	Europa	Canadá	Alemania	Italia
Tiempo de revisita	14 días	12 días	24 días	2.5 días	37 hours - 16 días
Banda	Banda-L, 22.9 cm	Banda-C	Banda-C, a 5.405 GHz	Banda X, de 31 mm	Banda-X
Lanzamiento	24 de mayo del 2014	2014	14 de diciembre del 2007	15 de junio del 2007	8 de junio del 2007
Instrumento	PALSAR-2	C-SAR	SAR Instrument	TSX-SAR	SAR-2000
Altitud orbital	628 km	693 km	798 km	514 km	619 km
Misión	ALOS	Copernicus	RADARSAT	TERRASAR-X	CosmoSkymed
Polarización	Single / dual / full / compact	Dual: VV+VH o HH+HV	HH,VV, HV, VH	Simple, doble y total	HH, VV, HV, or VH

Fuente: Elaboración propia, 2015.

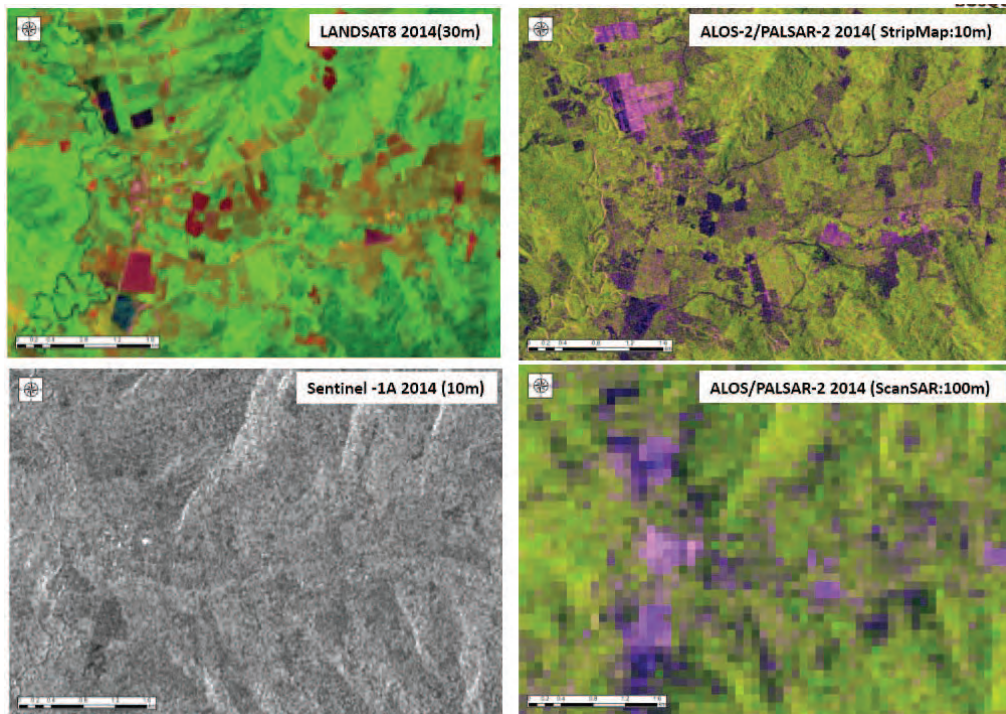
Se propone además como complemento a ALOS-2 (Stripmap 10m) el uso de otros insumos de radar para atender los requerimientos de la Alerta Temprana, como es el ALOS-2 (ScanSAR 100m), o el satélite SENTINEL.

a.1 ALOS-2 (Advanced Land Observing Satellite-2; SAR misión) / Daichi-2

ALOS-2 es la continuación de la misión de satélites L-SAR de JAXA llamada ALOS (Daichi), aprobado por el Gobierno Japonés a finales del 2008. El objetivo general es proveer de datos de manera continua para ser usados en cartografía, observación regional, monitoreo de desastres y monitoreo ambiental.

El programa post-ALOS tiene el objetivo de continuar el uso de datos ALOS, y consiste en un satélite radar (SAR) ALOS-2, y un satélite óptico ALOS-3 de acuerdo al nuevo programa espacial de Japón. ALOS estuvo operativo por más de 4 años, desde Enero del 2006 hasta el 2011. ALOS-2 continuará las observaciones SAR con la banda—L del ALOS PALSAR y expandirá el uso de sus datos mejorando su desempeño.

A continuación una vista previa de la misma zona con las imágenes presentadas en la figura anterior.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

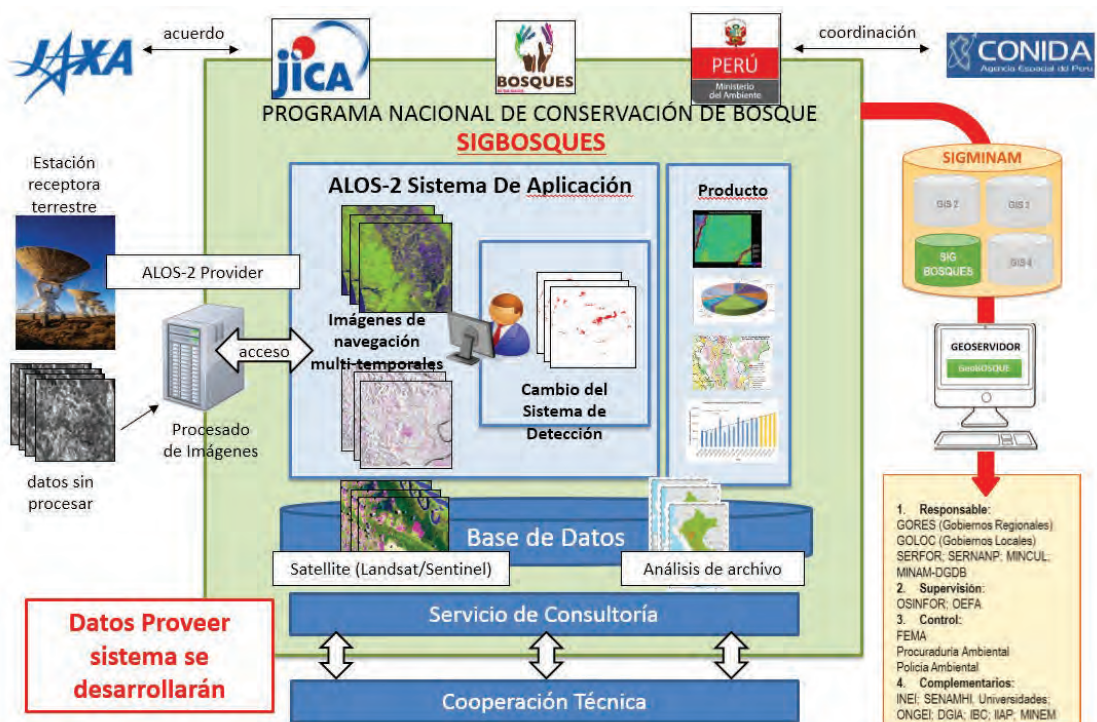
Figura 4-35: ALOS-2/PALSAR-2: Comparación con otros satélites a emplear en la alerta temprana

a.1.1 Vida Útil de ALOS-2

Según su diseño, la vida útil de ALOS-2 es 5 años (objetivo 7 años) a partir de su lanzamiento, el 24 de Mayo del 2014. Se asume que no debería haber problemas con este satélite durante el tiempo de ejecución del Programa. Aunque los satélites lanzados durante los últimos años tienen una vida útil de diseño de 5 años, varios satélites operaron más de 10 años después de cumplir su vida útil del diseño, y algunos aún siguen operando.

Es importante conseguir el resultado en la etapa temprana a fin de agilizar el lanzamiento del satélite siguiente, así se puede mejorar la operación y mantenimiento. Por otro lado, La experiencia y el conocimiento obtenido por el sistema de Alerta Temprana durante el Programa pueden aprovecharse para otros satélites de Radar.

En la siguiente figura se observa un esquema de la integración de estas imágenes de radar dentro de SIGBOSQUES, a partir de estas imágenes se producirán datos para el sistema de alerta temprana de deforestación y el mapeo/monitoreo del bosque seco.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

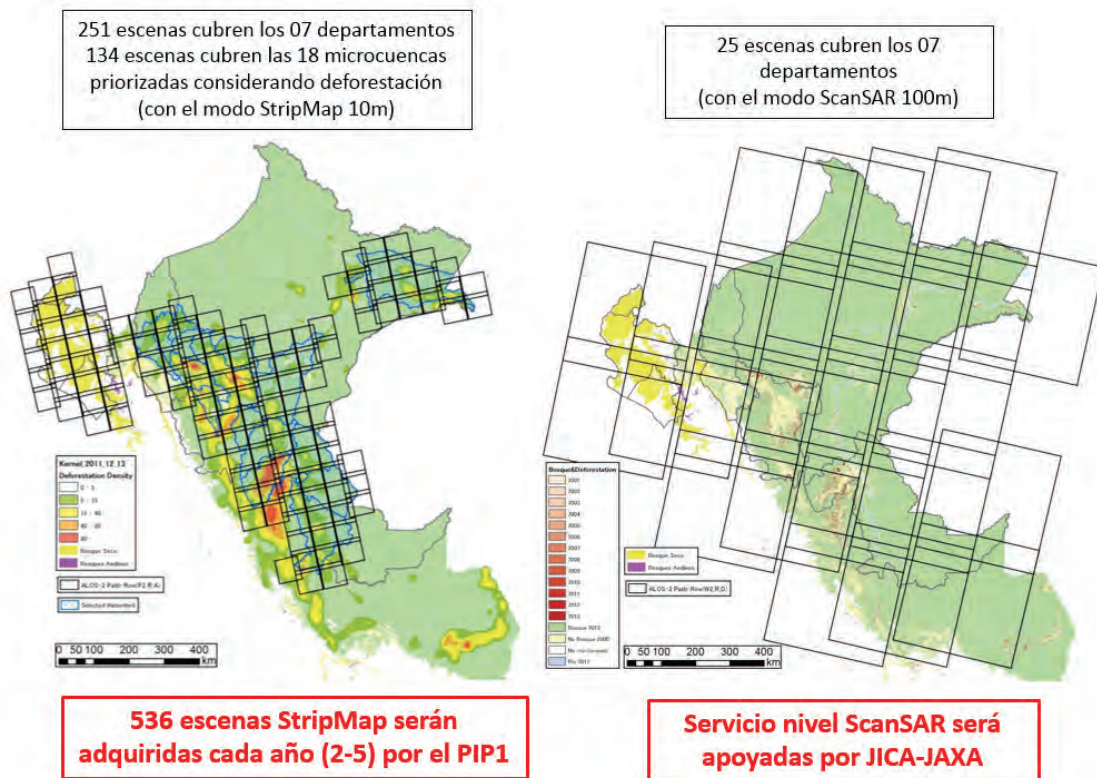
Figura 4-36: ALOS-2/PALSAR-2: Aplicación del sistema en SIGBOSQUES

a.1.2 Precio de los datos de ALOS-2 y Cobertura de escenas

Se ha establecido un precio especial para los datos estándar de ALOS-2 para el proyecto con JICA. Este precio (no incluye el impuesto) es de 50,000 yenes por escena (esto es 415.9 USD²⁷ por escena con 70 km de ancho de franja). Solo contando con el certificado emitido por JICA se puede adquirir con este precio. El precio es uniforme incluyendo los datos del modo observación.

En cuanto a la cobertura de estas imágenes, se tiene que el área a cubrir con el producto ALOS-2 StripMap 10m para el sistema de alerta temprana son las 18 cuencas priorizadas por deforestación y toda el área de bosque seco de los 3 departamentos del norte del Perú. Según análisis SIG, esta área se cubre con 134 escenas de ALOS-2 (StripMap) para una sola fecha. Según la programación de actividades del Proyecto, el año 1 se tendrá cobertura de esta imagen solo una vez para el área de bosque seco (mapeo de bosque seco), mientras que a partir del año 2, se necesitarán 4 juegos de escenas para toda el área evaluada (sistema de alerta temprana y monitoreo del bosque seco).

²⁷ Considerando una tasa de cambio actual de dólar americano a yen de 120.22



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-37: ALOS-2/PALSAR-2: Requerimiento de número de escenas que cubran el área del estudio

A continuación el detalle de escenas requeridas por departamento y el total requerido durante los 5 años de ejecución del proyecto. Nótese que el año solo los departamentos con bosque seco tienen cobertura de imágenes, en razón del mapeo de bosque seco.

Cuadro 4-31: Cuadro de escenas Alos-2/Palsar-2 (StripMode 10m) requeridos por departamento y por año

Tipo de Bosque	Departamento	Número de escenas		Frecuencia (escenas/año)	Número de escenas por Año					Total
		Total	Cuencas		1	2	3	4	5	
Bosque Húmedo Amazónico	Ucayali	57	36	4	0	144	144	144	144	576
	San Martín	29	21	4	0	84	84	84	84	336
	Amazonas	20	9	4	0	36	36	36	36	144
	Loreto	115	38	4	0	152	152	152	152	608
Bosque Seco	Lambayeque	11	11	4	11	44	44	44	44	187
	Tumbes	5	5	4	5	20	20	20	20	85
	Piura	14	14	4	14	56	56	56	56	238
TOTAL		251	134	4	30	536	536	536	536	2,174

Fuente: Elaboración propia, 2015.

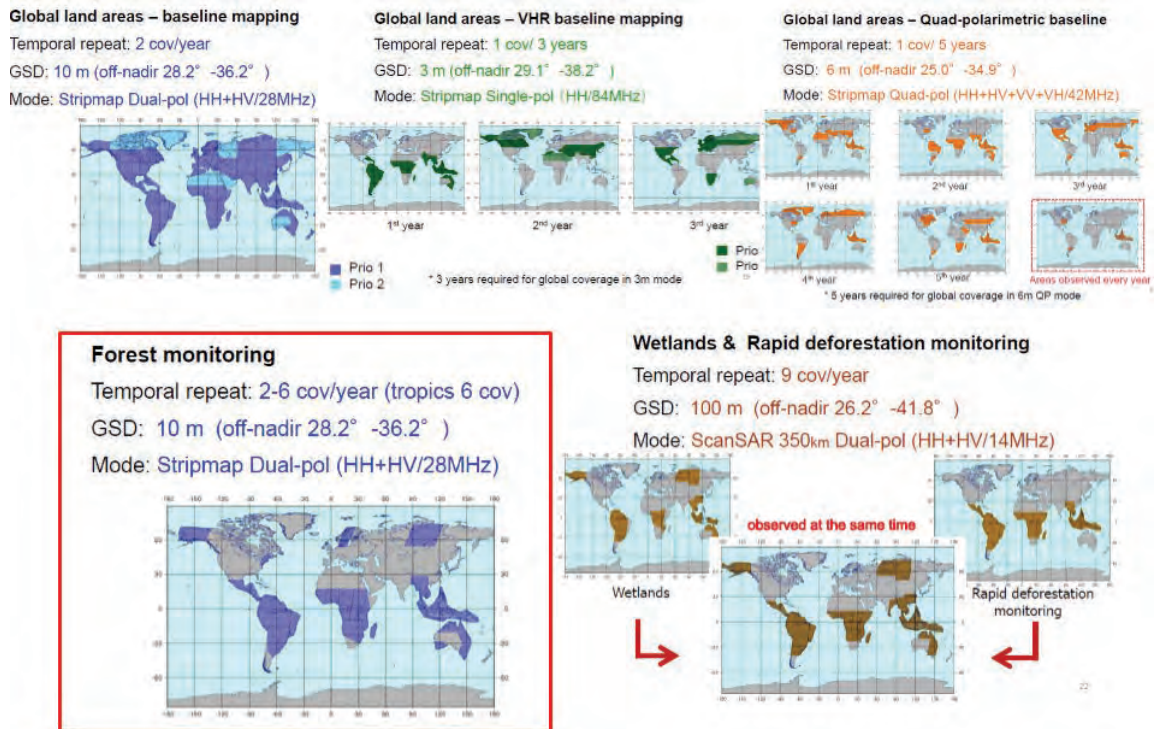
a.1.3 Método de adquirir los de ALOS-2

En Japón, aún se está introduciendo el sistema de distribución de datos, y no hay agencia oficial en Perú. Con respecto a la adquisición por el precio especial de JICA, el sistema de adquisición aún no ha introducido en la etapa del estudio de factibilidad. Por ende, por ahora se debe suponer que van a realizar la adquisición a través del consorcio japonés de distribución de datos. En este caso no genera competencia. Tampoco tiene sentido la licitación ni el sistema de lista corta. En base a ello, valdrá la pena pensar la forma de paquete que incluya el servicio de solución. Es necesario discutirlo en la etapa del diseño detallado que se realizará antes de la ejecución del Proyecto.

a.1.4 Contrato de Adquisición de los datos de ALOS-2

Resulta difícil realizar la licitación por adquisición para cada trimestre debido al aumento de costo y riesgo de retraso. Es eficiente tener contratos de largo plazo, considerando el riesgo por la fluctuación de los precios y por la avería del satélite. Con alto riesgo, existe la posibilidad de que los proveedores no quieran participar.

En la siguiente figura se puede apreciar uno de los usos de los productos ALOS-2, que es el monitoreo de bosques.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-38: ALOS-2/PALSAR-2: Plan básico de observación

b. Imágenes de Alta Resolución Espacial

Los sistemas de teledetección que adquieren imágenes para extensiones espaciales grandes generalmente tendrán una resolución espacial baja, y por consiguiente capturan menos detalle que las imágenes adquiridas a una resolución espacial más alta, las cuales usualmente representan características del bosque en menores extensiones espaciales. A resoluciones espaciales más altas, los árboles son más grandes que el tamaño del pixel, permitiendo la medición directa de propiedades particulares.

El Proyecto propone hacer el mapeo y monitoreo de los bosques comunales a una escala de detalle (aproximadamente 1:20,000) a partir del uso de imágenes multispectrales ópticas (con bandas en el visible e infrarrojo) de alta resolución espacial en el Área de las 192 comunidades nativas seleccionadas por el PIP 2 para fondos concursables. La razón de este nivel de detalle es poder contar con una línea base a detalle de los bosques en comunidades y poder hacer luego el monitoreo de los bosques comunales, pudiendo identificar las actividades que están produciendo cambios en la cobertura de bosque.

Se debe destacar que el Gobierno Peruano, a través del Ministerio del Ambiente, recibió en el año 2013 diversos lotes consistentes en equipos, software e imágenes satelitales RapidEye (años 2011-2012 que cubren todo el territorio peruano) valorizadas en más de 4 millones de dólares como parte de la iniciativa Hatoyama del Gobierno Japonés, por lo que a la fecha se cuenta con una base de esta imagen para todo el país y además existe una experiencia en el manejo de estas imágenes por el personal técnico de diferentes

instituciones públicas. Estas imágenes serán usadas para la elaboración del mosaico satelital ortorectificado, lo cual significa el ahorro en la adquisición de imágenes de alta resolución.

c. Uso del satélite peruano en el Proyecto

Las imágenes a ser entregadas por el satélite peruano PeruSat-1, al ser este un satélite óptico, están sujetas a verse afectadas por las condiciones de nubosidad que caracterizan a las zonas de bosques amazónicos y secos del Perú, por lo que no estaría garantizada la entrega oportuna de imágenes libres de nubosidad para la frecuencia que requiere el sistema de alerta temprana de la deforestación. Por esta razón, las imágenes de PeruSat-1 no representan una alternativa de uso para el sistema de alerta temprana.

Asimismo, debido a la alta resolución espacial del PeruSat-1, se necesitaría un número muy grande de escenas que cubran el área de influencia (bosques húmedos y secos de 07 departamentos), tanto para la alerta temprana como para el mapeo/monitoreo del bosque seco en la frecuencia y cobertura requeridos. Además, para el cumplimiento de los objetivos de ambos productos antes mencionados, no es necesario un nivel de detalle sub-métrico en las imágenes de satélite.

En el caso del mapeo y monitoreo del bosque en CC.NN. seleccionadas de fondos concursables, estas imágenes técnicamente podrían ser usadas para el mapeo y monitoreo, debido a que las especificaciones técnicas del PeruSat-1 son apropiadas para esta actividad. Sin embargo, hay que tener en cuenta que el lanzamiento del satélite PeruSat-1 está programado para el segundo semestre del año 2016, para luego entrar en una etapa de prueba y calibración, por lo cual actualmente no se conoce con exactitud la fecha de inicio para la distribución de estas imágenes y la modalidad de entrega a las instituciones que lo requieran.

d. Imágenes Ópticas de mediana resolución espacial

El Proyecto propone trabajar con imágenes Landsat, debido a las ventajas espectrales (tiene bandas en la región visible, infrarrojo cercano e infrarrojo medio), a que estas imágenes hoy son de libre disponibilidad (sin costo), con una resolución espacial media (30 m y pancromáticas de 15m en Landsat 7 ETM+ y Landsat 8 OLI), adecuada para la identificación de cambios en la cobertura de bosques, y con un valioso archivo de escenas que guardan un registro histórico sobre las coberturas de bosque desde el año 1972.

El satélite Landsat provee información clave para el monitoreo y gestión del bosque alrededor del mundo. Landsat entrega una visión consistente de la salud, composición y extensión de ecosistemas de bosque y su cambio en el tiempo. El actual “Monitoreo de la pérdida de Bosque húmedo y amazónico para el Perú”, trabajado por PNCBMCC-SERFOR en el marco de la OTCA, emplea imágenes Landsat para todos los bosques amazónicos del Perú.

Estas imágenes se emplearán tanto para el Sistema de Alerta Temprana en base a satélites ópticos, como en el apoyo en el mapeo y monitoreo del bosque seco.

También se podrían emplear otras imágenes ópticas de mediana resolución de libre disponibilidad, como el satélite brasileño CBERS, ResourceSat, entre otros.

6) Modelo de Elevación Digital (DEM)

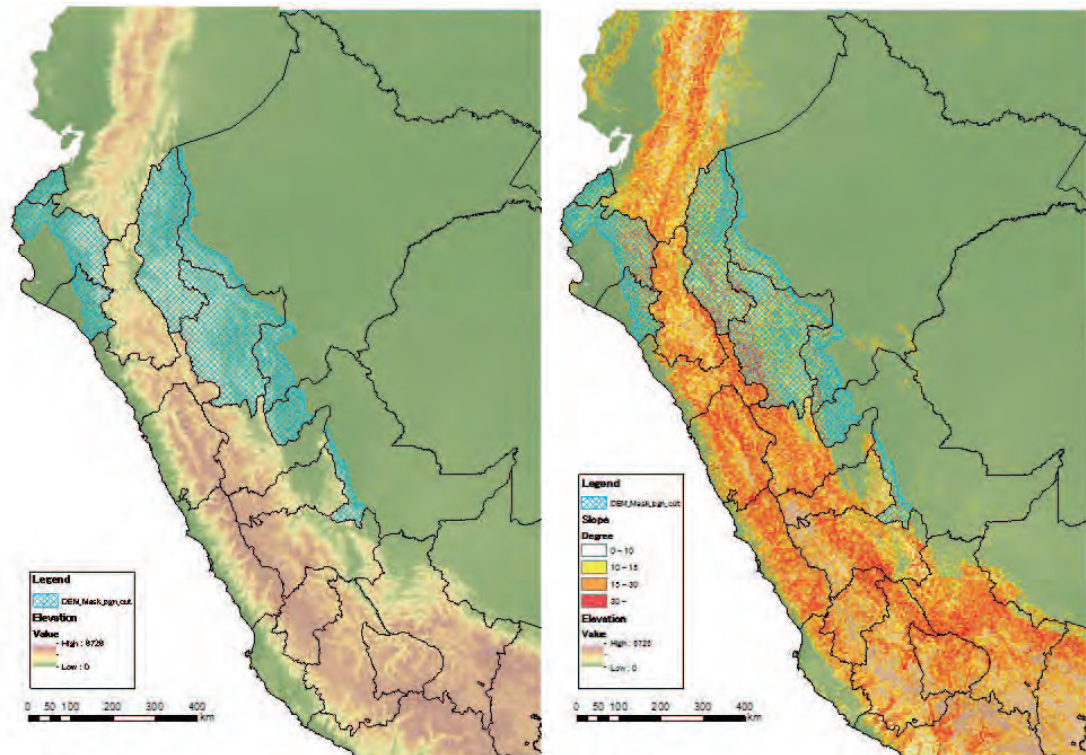
La generación del mosaico satélite ortorectificado requiere del uso de las imágenes de satélite RapidEye con las cuales cuenta el MINAM actualmente producto de la donación del Gobierno japonés en el año 2013 (Hatoyama). Estas imágenes serán calibradas en posición tomando como base puntos de control (GCP) y un Modelo de elevación digital (DEM).

Con respecto al uso de un DEM para el área de estudio, una opción accesible en términos de costos es el ALOS/PRISM DSM (llamado AW3D), con el cual se cubrirían zonas puntuales, esto es, sólo zonas montañosas o de colinas.

Este DEM es generado a partir de datos PRISM adquiridos por el satélite ALOS (Daichi) de la Agencia de Exploración Aeroespacial de Japón (JAXA) y de otros satélites de alta resolución espacial. Presenta una resolución espacial de 5 metros, y será distribuido secuencialmente alcanzado cobertura global para Marzo del 201628. Se trata de un DSM (Modelo de superficie digital) Standard 3D Topographic data, level 2 (standard) de 5 metros de resolución espacial.

Según cotizaciones para el año 2015, este producto tiene un precio unitario de JPY 500 (yenes) por km2, con una orden de compra mínima de 400 km2.

Con este producto se van a cubrir zonas puntuales del área de estudio, esto es, sólo zonas montañosas o de colinas, como se aprecia en la siguiente figura. La imagen de la izquierda muestra en celeste las zonas a ser cubiertas por el DEM de alta resolución espacial y de fondo la topografía o altitudes del área de estudio. La imagen de la derecha muestra las mismas zonas en celeste (cobertura del DEM de alta resolución) y de fondo el mapa de pendientes del Perú.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-39: Cobertura del DEM de alta resolución espacial (5 m) en color celeste para el área de estudio del Proyecto

Cuadro 4-32: Superficie a cubrir con el DEM de alta resolución (5m) por departamento

Nro	Departamento	Área (km2)
1	Ucayali	15,439.8
2	Loreto	22,454.0
3	Lambayeque	8,557.1
4	SanMartin	47,826.2
5	Piura	20,326.7
6	Tumbes	4,690.3
7	Amazonas	39,306.5
	TOTAL	158,600.6

Fuente: Elaboración propia, 2015.

²⁸ <http://alos-world3d.jp/en/index.html>

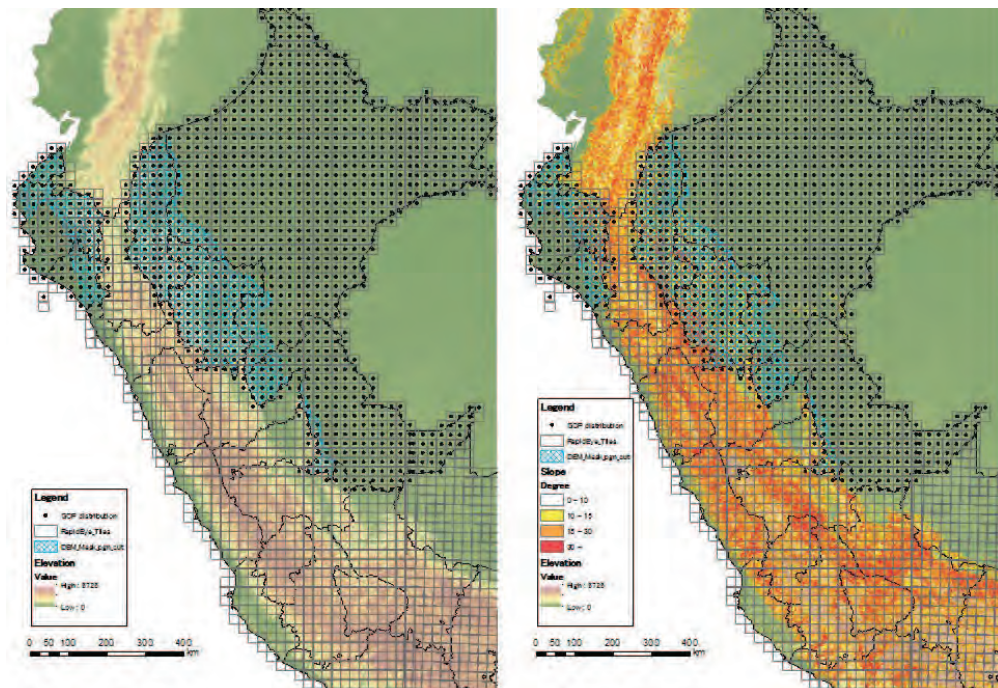
Para el resto del área (aproximadamente 457,950 km²), debido a que no se requiere un DEM de alta resolución espacial por ser un área relativamente plana como es la selva baja, se propone el uso del DEM SRTM de 30 metros de resolución espacial, que es de libre disponibilidad.

7) Puntos de Control (GCP)

Luego, se requieren puntos de control (GCP) para desarrollar o mejorar la ortorectificación de las imágenes RapidEye (de la iniciativa Hatoyama) que cubren el área de estudio. Para ello se propone el uso de los puntos de control TerraSAR-X GCP-3, que consiste en un set de 10 GCP con hasta 3m de precisión.

Este producto ofrece 10 puntos de control (GCP) con hasta 3 m de precisión en dirección X/Y/Z. El precio en el mercado de este producto es de 5,000 Euros. No se ha considerado la compra de un GCP por cada grilla de 25 km, debido a que el costo final sería muy alto. En razón de ello, el número de puntos necesario es ajustado al mínimo requerido que permita la construcción del mosaico.

En la siguiente figura se muestran dos mapas con la cobertura total de GCPs que podrían cubrir el área de estudio en base a grillas de 25 km, que sumarían 1,276 GCP. De estos GCP, solo se seleccionarán 57 juegos de 10 GCP (en total 570 GCP). El polígono en celeste muestra la zona de cobertura con un DEM de alta resolución espacial.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-40: Cobertura de los GCPs para el área de estudio del Proyecto

4.3.7.2 Fortalecimiento de Capacidades

Un componente necesario es la capacitación, la misma que debe tener un carácter permanente, y beneficiar a los funcionarios que tienen a su cargo las decisiones de gestión de los recursos, al igual que a los técnicos y profesionales que participan en alguno de los niveles del proceso administrativo y gerencial de los bosques. Uno de los objetivos perseguidos es lograr la mejor utilización, por parte de los estratos gerenciales, de los mapas y, en general, de los sistemas de información geográfica, en la gestión ambiental relacionada con los bosques. También comprende el reforzamiento de las capacidades operativas de las entidades que manejan información cartográfica, promoviendo buenas prácticas en la producción de mapas y en su aplicación a los procesos de elaboración de nuevos mapas derivados y de la información tabular correspondiente.

Se desarrollará en forma de cursos de formación eminentemente prácticos en los mismos departamentos, con desplazamiento del personal de los departamentos e intercambio entre ellos. Igualmente, se ofrecerá formación a través de talleres participativos a los otros actores de la gestión de los recursos naturales y la conservación de bosques en los departamentos.

También se promoverá el desarrollo de la capacidad institucional necesaria destinada al uso efectivo de la información de alerta temprana en cada GORE, con el fin de que puedan tomar acciones de control de la deforestación.

A continuación se presentan las capacitaciones consideradas como parte del fortalecimiento de capacidades del Proyecto:

1. Mejora de Capacidades técnicas en personal técnico y gerencial (talleres y cursos de formación)

Comprende los cursos de formación para personal de PNCBMCC, GORE y otras instituciones en los siguientes temas:

Cuadro 4-33: Cursos de Formación programados en el Proyecto

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORE, PNCBMCC Y DE CCNN	
Mejora de capacidades técnicas en personal técnico y gerencial	Cantidad
Cursos de formación orientados a Alerta temprana con satélite radar	1
Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco	4
Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo de bosques de comunidades	1
Cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES	14
Cursos de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica	8
Cursos de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque	734
Cursos de formación sobre Teledetección	8

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.3.8 Sinergia con los componentes del programa

El SIGBOSQUES proporcionará información cartográfica de base para la elaboración de los expedientes de postulación de los interesados en participar con algún proyecto mediante la modalidad de Fondos Concursables del PIP 2, y permitirá monitorear el cumplimiento de los compromisos de conservación de bosques. Igualmente, el SIGBOSQUES brindará al PIP 2, información necesaria que se requiere para lograr la conservación de bosques, y facilitará el acceso a cartografía básica para desarrollo de planes y operaciones, mediante la asistencia para la elaboración de mapas de manejo de bosques en el área de plan de trabajo, con el fin de reforzar la gestión de los bosques.

El SIGBOSQUES entregará información de monitoreo anual de los bosques secos, a los gobiernos regionales e instituciones competentes en bosques, así como Alertas tempranas de deforestación mediante el uso de imágenes de radar en todos los departamentos de competencia, para ello se necesita fortalecer capacidades de las Áreas encargadas de la conservación de Bosques en los GORE y demás instituciones, donde la sinergia con el PIP 3 es de mucha importancia y sumaran en las metas operativas de ambos.

Como la estrategia de sostenibilidad para la conservación de bosques se basa en el fortalecimiento de capacidades en diferentes niveles, en comunidades nativas y campesinas se fortalecerá la vigilancia y patrullaje comunal, para lo cual dichas comunidades tendrán que conformar un comité de vigilancia para poder cumplir con patrullajes en campo así mismo verificar las actividades de deforestación reportadas en las alertas tempranas, para lo cual la coordinación con el PIP 2 para su inclusión en dichas actividades como parte de los compromisos asumidos en la modalidad de Fondos Concursables y nuevamente las técnicas de transferencia de conocimientos y fortalecimiento de capacidad en vigilancia comunal será una tarea en conjunto con el PIP 3.

4.3.8.1 Vinculación del Proyecto con REDD+

El Perú posee un fuerte potencial para lograr múltiples beneficios de REDD+, debido a la importancia de los bosques como parte del patrimonio natural del país y como un recurso clave para el bienestar económico de comunidades locales. La deforestación y la degradación de los bosques en el Perú no solo amenazan la continua disponibilidad de estos bienes naturales sino que también pueden aumentar la vulnerabilidad de país al cambio climático. Por lo tanto, la planificación para una variedad de beneficios REDD+ puede ayudar al país a alinear los objetivos de REDD+ con los objetivos políticos existentes. Uno de los objetivos de la propuesta de Estrategia Nacional de Bosques y Cambio Climático es la creación de sinergias entre los distintos instrumentos, estrategias y documentos de planificación de diversos sectores con el fin de reducir las emisiones y aumentar las reservas de carbono.

Cabe precisar que el Perú se viene preparando para la implementación de REDD+ a través del diseño y desarrollo de cuatro componentes, uno de los cuales es el monitoreo de la cobertura forestal, el cual se viene desarrollando de manera progresiva y enfocado actualmente a nivel nacional. REDD+ requiere de la implementación de un sistema de monitoreo de la deforestación. A la fecha, se ha avanzado en la generación de los datos anuales de pérdida de bosques húmedos amazónicos 2000-2014 aplicando la metodología de la Universidad de Maryland.

El Proyecto de Inversión Pública, a través de los productos generados por el SIGBOSQUES, proporcionará información espacial para el desarrollo de estrategias y planes de implementación de REDD+ en el Perú, específicamente para el monitoreo de la cobertura forestal, que es uno de los cuatro componentes para la implementación de REDD+ en el Perú y que se viene desarrollando de manera progresiva y enfocado actualmente a nivel nacional. REDD+ requiere de la implementación de un sistema de monitoreo de la deforestación.

Cuadro 4-34: Contribución del Proyecto con el proceso de preparación e implementación de REDD+

Actividad o Producto del Proyecto	Contribuye con el proceso de preparación e implementación de REDD+ en:
Mapeo y el monitoreo anual de la cobertura de bosques secos (en base a imágenes de radar)	Proveer información espacial sobre el estado actual y los cambios en cobertura de este tipo de bosques, lo que contribuirá a determinar los niveles de referencia para bosque seco y al MRV.
Monitoreo anual a los bosques de las comunidades (en base a imágenes ópticas de alta resolución) desarrollado en CCNN participantes de los fondos concursables	Contribuir a los procesos de validación del monitoreo anual del ámbito de los bosques húmedos amazónicos, y a los ajustes al nivel de referencia en bosques amazónicos.
Sistema de Alerta Temprana de deforestación en bosques húmedos y secos	Atender la información requerida durante el proceso de preparación de REDD+ en el Perú. Reducción de la deforestación.
Mosaico satelital georeferenciado como insumo cartográfico de precisión	Permitir delimitar con precisión áreas y fronteras de comunidades y posibles proyectos REDD+, así como fortalecer la categorización de las zonas sin títulos habilitantes (no categorizadas), donde actualmente ocurre el 44.43% de la pérdida de bosque a nivel nacional, contribuyendo de esta manera a reducir los niveles de deforestación y la consecuente reducción de emisiones de GEI.
Fortalecimiento de capacidades dirigido a los GORE en temas de SIGBOSQUES	Difundir el uso de productos de SIGBOSQUES (monitoreo de bosques amazónicos y secos), que permita luego vincular este uso al mecanismo REDD+ para el nivel de referencia y MRV, y la toma de acción.

Fuente: Elaboración del estudio JICA, 2015

4.4 Costos a precios privados y sociales

En esta sección se presenta los costos a precios privados y sociales, tanto en el escenario sin Proyecto como en el escenario con Proyecto. Para el último caso se distingue entre costos de inversión y costos de Operación y Mantenimiento. Por último se presenta los costos incrementales y la estimación del Valor Actual de Costos VAC.

Para el cálculo de los costos sociales se considera la aplicación de factores de corrección de acuerdo al Anexo SNIP 10. Se han considerado como factores de corrección relevantes los siguientes:

Cuadro 4-35: Factores de corrección que se aplican al Programa

TIPO DE BIEN	FACTOR DE CORRECCIÓN (FC)	DETALLE
Corrección de costos de bienes transables Precio Social = Precio de Mercado sin Impuestos * PSD PSD = Precio Social de la Divisa = 1.08	$FC = \frac{1}{(1 + \%IGV) * (1 + \%ARANC)} * PSD$	El factor de corrección por el IGV, es el impuesto se aplica a todos los bienes que insume el proyecto. Este factor de corrección es igual a: 1/1.18 El factor de corrección por el tipo de cambio (PSD), es un factor de corrección se aplica a todos los bienes de origen importado que utiliza el proyecto (principalmente los equipos), es igual a: 1.08.
Corrección costos de bienes no transables Precio Social = Precio de Mercado sin Impuestos	$FC = \frac{1}{1 + \%IGV} = \frac{1}{1.18} = 0.8475$	
Corrección del costo de la mano de obra calificada Precio Social = Precio de mercado sin impuestos	$FC = \frac{1}{1 + \%IMP IND} = \frac{1}{1.10 * Renta (10\%)}$	Factor de corrección = 0.909 Precio Social = Precio de Mercado mano de obra calificada * 0.909

Fuente: SNIP-ANEXO 10.

4.4.1 Costos en el escenario sin Proyecto

En el escenario sin Proyecto básicamente se contemplan los costos de Operación y Mantenimiento, de acuerdo al Plan Operativo Institucional-POI del 2016, de la actividad “Seguimiento y monitoreo” del PNCBMCC.

Cuadro 4-36: Flujo de costos a precios privados y sociales sin Proyecto

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	(...)	Año 10
Seguimiento y Monitoreo (Precios Privados)	601,480	601,480	601,480	601,480	601,480
Seguimiento y Monitoreo (Precios Sociales)	509,728	509,728	509,728	509,728	509,728

4.4.2 Costos en el escenario con Proyecto

Los costos en el escenario con Programa se conforman por los costos en el escenario sin Programa más los costos que corresponden propiamente al planteamiento del Programa. Estos costos se presentan en la siguiente subsección.

4.4.2.1 Costos de inversión del proyecto

El costo de inversión total del proyecto se ha construido en base a todas las actividades que se tiene que ejecutar para cada uno de los componentes y, a través de estos medios lograr el objetivo central que se ha planteado el proyecto.

Cuadro 4-37: Costos del proyecto a precios privados y sociales

DESCRIPCION		PRECIO PRIVADO	PRECIO PRIVADO	PRECIO SOCIAL	%
		P. TOTAL (S/.)	P. TOTAL (U\$S)	P TOTAL (S/.)	
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN:		30,521,460.55	9,165,603.77	26,039,784.09	100%
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES	17,433,008.23	5,235,137.61	14,722,234.27	57%
Acción 1.1	Alerta Temprana de Deforestación	5,821,702.18	1,748,258.91	4,948,631.31	
Acción 1.2	Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	822,899.59	247,116.99	721,532.45	
Acción 1.3	Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	2,148,000.00	645,045.05	1,994,364.44	
Acción 1.4	Cartografía satelital de precisión para bosques	8,312,406.46	2,496,218.16	6,754,002.36	
Acción 1.5	Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque	328,000.00	98,498.50	303,703.70	
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES	50,000.00	15,015.02	46,296.30	0%
Acción 2.1	Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	50,000.00	15,015.02	46,296.30	
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES	6,050,043.77	1,816,829.96	5,152,579.47	20%
Acción 3.1	Implementación tecnología	5,476,043.77	1,644,457.59	4,640,715.06	
Acción 3.2	Implementación de SIGBOSQUES	574,000.00	172,372.37	511,864.41	
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GOREs, PNCBMCC Y DE CCNN	2,345,800.00	704,444.44	2,003,973.63	8%
Acción 4.1	Mejora de capacidades técnicas en personal de GOREs, PNCBMCC y de CCNN	2,345,800.00	704,444.44	2,003,973.63	
TOTAL COSTOS DIRECTOS		25,878,852.00	7,771,427.03	21,925,083.67	
SERVICIOS DE CONSULTORIA		4,642,608.54	1,394,176.74	4,114,700.43	15%
Consultores Internacional		2,659,224.54	798,565.93	2,433,866.53	
Consultores Local		1,983,384.00	595,610.81	1,680,833.90	

Fuente: Elaboración propia, 2015.

El costo total de inversión del proyecto asciende a S/. **30,521,460.55**, distribuidos de la siguiente manera: el Componente 1 tiene un monto que asciende a S/. 17,433,008.23; el Componente 2 a la suma de S/. 50,000.00; el Componente 3 asciende a S/. 6,050,043.77; el Componente 4 asciende a la suma de S/. 2,345,800.00, lo que totaliza S/. 25,878,852.00 como costos directos, a lo que se suman los servicios de consultores con S/. **4,642,608.54** como costos indirectos.

A continuación se presenta el desgajado de los costos de inversión a precios privados:

4.4.2.2 Costos detallados de la inversión del Proyecto

El costo de inversión total del proyecto se ha construido en base de todas las actividades que se tiene que ejecutar para cada uno de los componentes y a través de estos medios lograr el objetivo central que se ha planteado el Proyecto. Se presenta el desgajado de los costos de inversión a precios de privados y sociales en el nivel de componente, acción y actividad en el siguiente cuadro.

Cuadro 4-38: Costos desagregados del proyecto a precios privados y sociales

Componente/ Acción/ Actividad	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	P. UNITARIO (S/.)	P. TOTAL en Precio Privado (S/.)	F.C.	P. Total en Precio Social (S/.)	%
Total Costos de Inversión					30,521,461		26,039,784	
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES				17,433,008		14,722,234	57.12%
Acción 1.1	Alerta Temprana de Deforestación				5,821,702		4,948,631	19.07%
Act. 1.1.1	Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite radar				1,056,000		977,778	3.46%
	Generación de Información de detección de cambios con fines de Alerta Temprana en base a radar	Servicio	48	8,000	384,000	0.93	355,556	1.26%
	Procesamiento de Información de detección de cambios con fines de Alerta Temprana en base a radar	Servicio	48	8,000	384,000	0.93	355,556	1.26%
	Generación de reportes de alerta temprana en base a satélite radar con mapas de cambio del bosque, por Categoría Territorial.	Servicio	48	6,000	288,000	0.93	266,667	0.94%
Act. 1.1.2	Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite ópticos				896,000		829,630	2.94%
	Generación de información de detección de cambios con fines de Alerta Temprana con satélite óptico	Servicio	52	8,000	416,000	0.93	385,185	1.36%
	Programación para automatización de detección de cambios en base a imágenes de ópticas	Servicio	24	8,000	192,000	0.93	177,778	0.63%
	Generación de reportes de alerta temprana en base a satélite óptico con mapas de cambio del bosque, por Categoría Territorial.	Servicio	48	6,000	288,000	0.93	266,667	0.94%
Act. 1.1.3	Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con drones.				700,000		648,148	2.29%
	Generación de información y reportes de Alerta Temprana con drones	Servicio	140	5,000	700,000	0.93	648,148	2.29%
Act. 1.1.4	Desarrollo de Plan de Acción de Alerta Temprana con GOREs				350,000		324,074	1.15%
	Diagnóstico institucional para el uso de Alerta Temprana en GOREs	Servicio	7	20,000	140,000	0.93	129,630	0.46%
	Elaboración de Plan de Acción de Alerta Temprana en GOREs	Servicio	7	30,000	210,000	0.93	194,444	0.69%
Act. 1.1.5	Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Alerta Temprana de Deforestación				2,819,702		2,169,002	9.24%
	Imágenes de radar para alerta temprana en bosques secos	Escenas	360	1,719	618,959	0.77	476,122	2.03%
	Imágenes de radar para alerta temprana en bosques amazónicos	Escenas	1,280	1,719	2,200,743	0.77	1,692,879	7.21%
Acción 1.2	Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco				822,900		721,532	2.70%
Act. 1.2.1	Mapeo de Bosque Seco (Elaboración de la Línea Base) con imágenes Radar.				80,000	0.93	74,074	0.26%
	Desarrollo del Mapeo de la línea base de bosque seco con imágenes de radar y ópticas.	Servicio	8	10,000	80,000	0.93	74,074	0.26%
Act. 1.2.2	Monitoreo Anual de Bosque Seco utilizando imágenes Radar.				240,000		222,222	0.79%
	Desarrollo del monitoreo anual de bosque seco con imágenes de radar	Servicio	24	10,000	240,000	0.93	222,222	0.79%
Act. 1.2.3	Análisis de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco	Servicio	5	25,000	125,000	0.93	115,741	0.41%
Act. 1.2.4	Generación de mapas y reportes de deforestación anual del bosque seco				120,000	0.93	111,111	0.39%
	Generación de mapas y reportes de deforestación anual del bosque seco	Servicio	15	8,000	120,000	0.93	111,111	0.39%
Act. 1.2.5	Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco				257,900		198,384	0.84%
	Imágenes de radar para Determinación de Línea Base en Bosque Seco	Escenas	30	1,719	51,580	0.77	39,677	0.17%
	Imágenes de radar para monitoreo anual de bosques secos	Escenas	120	1,719	206,320	0.77	158,707	0.68%
Acción 1.3	Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades				2,148,000		1,994,364	7.04%
Act. 1.3.1	Mapeo de bosques comunales utilizando imágenes de alta resolución.				1,344,000		1,249,920	4.40%
	Generación de información de Línea Base de CCNN o CCCC, con imágenes de alta resolución	Servicio	192	7,000	1,344,000	0.93	1,249,920	4.40%
Act. 1.3.2	Monitoreo anual de la conservación de bosque y reducción de la tasa de pérdida de bosque comunal (compromiso de conservación de bosque).				726,000		672,222	2.38%
	Generación de información de Monitoreo de CCNN o CCCC, con imágenes de alta resolución	Servicio	36	8,000	288,000	0.93	266,667	0.94%
	Procesamiento de información de Monitoreo de CCNN o CCCC, con imágenes de alta resolución	Servicio	18	8,000	144,000	0.93	133,333	0.47%
	Elaboración de reportes de Monitoreo anual e informe de cumplimiento de conservación de bosques.	Servicio	18	8,000	144,000	0.93	133,333	0.47%
	Generación de Mapas de presiones y amenazas de presión interna y atlas para el patrullaje y vigilancia comunal	Servicio	1	150,000	150,000	0.93	138,889	0.49%
Act. 1.3.3	Elaboración de cartografía con imágenes de mediana resolución para comunidades candidatas al fondo concursable				78,000		72,222	0.26%
	Elaboración de cartografía con imágenes de mediana resolución para comunidades candidatas al fondo concursable	Servicio	1	78,000	78,000	0.93	72,222	0.26%
Acción 1.4	Cartografía satelital de precisión para bosques				8,312,406		6,754,002	27.23%
Act. 1.4.1	Mosaico satelital de alta resolución ortorectificado	Servicio	1	4,600,000	4,600,000	0.85	3,898,305	15.07%
	Servicio de Generación de Mosaico Satelital de imágenes de satélite de alta resolución-trabajo de campo							0.00%
	Servicio de Ortorectificación del mosaico de imágenes							0.00%

Componente/ Acción/ Actividad	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	P. UNITARIO (S./)	P. TOTAL en Precio Privado (S./)	F.C.	P. Total en Precio Social (S./)	%
	de satélite							
	Servicio de Verificación de geo-precisión de mosaico/ortoimagen con GCP-IGN							0.00%
Act. 1.4.2	Modelo de Elevación Digital (DEM)				3,712,406		2,855,697	12.16%
	Modelo de Elevación Digital (DEM)	Servicio	1	3,712,406	3,712,406	0.77	2,855,697	12.16%
Acción 1.5	Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque.				328,000		303,704	1.07%
Act. 1.5.1	Distribución de la información generada a través de las actividades/procesos del PIP1 a OZ	Servicio	4	10,000	40,000	0.93	37,037	0.13%
Act. 1.5.2	Automatización para la distribución de información de mapeo y monitoreo a CCNN	Servicio	36	8,000	288,000	0.93	266,667	0.94%
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS 50,000.00BOSQUES				50,000		46,296	0.16%
Acción 2.1	Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques				50,000		46,296	0.16%
Act. 2.1.1	Elaboración de protocolo de alerta temprana usando radar	Servicio	1	10,000	10,000	0.93	9,259	0.03%
Act. 2.1.2	Elaboración de protocolo de alerta temprana usando satélites ópticos	Servicio	1	10,000	10,000	0.93	9,259	0.03%
Act. 2.1.3	Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosque seco	Servicio	1	10,000	10,000	0.93	9,259	0.03%
Act. 2.1.4	Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades	Servicio	1	10,000	10,000	0.93	9,259	0.03%
Act. 2.1.5	Elaboración de protocolo para elaboración de Cartografía satelital de precisión para bosques	Servicio	1	10,000	10,000	0.93	9,259	0.03%
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES				6,050,044		5,152,579	19.82%
Acción 3.1	Implementación tecnológica				5,476,044		4,640,715	17.94%
Act. 3.1.1	Software para PNCB (Nodo Central)				1,533,725		1,299,767	5.03%
	Licencias de software para sistema de información geográfica	Unidad	5	106,000	530,000	0.85	449,153	1.74%
	Licencias de software de procesamiento y análisis avanzado de imágenes (completo)	Unidad	5	185,000	925,000	0.85	783,898	3.03%
	Licencias de paquete de programas informáticos para oficina	Unidad	5	800	4,000	0.85	3,390	0.01%
	Licencia de software para análisis de datos geospaciales basado en objetos	Unidad	1	70,000	70,000	0.85	59,322	0.23%
	Licencias de software geoespacial para monitoreo y modelamiento	Unidad	1	4,125	4,125	0.85	3,496	0.01%
	Licencias de Antivirus	Unidad	2	300	600	0.85	508	0.00%
Act. 3.1.2	Software para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCB				218,736		185,369	0.72%
	Licencias software de procesamiento y análisis avanzado de imágenes (básico) para 06 UCZ del PNCB	Unidad	6	35,556	213,336	0.85	180,793	0.70%
	Licencias paquete de programas informáticos para oficina para 06 UCZ del PNCB	Unidad	6	800	4,800	0.85	4,068	0.02%
	Licencias de Antivirus para 06 UCZ del PNCB	Unidad	2	300	600	0.85	508	0.00%
Act. 3.1.3	Hardware y equipos para PNCB (Nodo Central)				373,783		316,765	1.22%
	Discos externos portátiles de 5 tb	Unidad	10	1,500	15,000	0.85	12,712	0.05%
	Estaciones Workstation	Unidad	10	18,000	180,000	0.85	152,542	0.59%
	Laptops	Unidad	14	8,000	112,000	0.85	94,915	0.37%
	Servidor NAS	Unidad	2	21,891	43,783	0.85	37,104	0.14%
	Equipos de GPS navegadores	Unidad	2	1,750	3,500	0.85	2,966	0.01%
	Cámaras fotográficas	Unidad	2	1,500	3,000	0.85	2,542	0.01%
	Cámaras filmadoras	Unidad	1	2,500	2,500	0.85	2,119	0.01%
	Escritorios de computadoras + sillas giratorias	Unidad	10	850	8,500	0.85	7,203	0.03%
	Archivadores	Unidad	5	500	2,500	0.85	2,119	0.01%
	Estantes de oficina	Unidad	6	500	3,000	0.85	2,542	0.01%
Act. 3.1.4	Hardware y equipos para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCB (6)				875,500		741,949	2.87%
	Disco externos portátiles de 4 tb - para UCZ	Unidad	12	1,500	18,000	0.85	15,254	0.06%
	Estaciones Workstation para 06 para UCZ	Unidad	12	18,000	216,000	0.85	183,051	0.71%
	Laptops	Unidad	12	8,000	96,000	0.85	81,356	0.31%
	Equipos de GPS navegadores	Unidad	18	1,750	31,500	0.85	26,695	0.10%
	Cámaras fotográficas	Unidad	6	700	4,200	0.85	3,559	0.01%
	Cámaras filmadoras	Unidad	6	2,500	15,000	0.85	12,712	0.05%
	Plotter	Unidad	8	30,000	240,000	0.85	203,390	0.79%
	Insumos de Plotter	Unidad	8	10,000	80,000	0.85	67,797	0.26%
	Bobinas de papel para plotter	Unidad	192	50	9,600	0.85	8,136	0.03%
	Servicio de Mantenimiento de Equipos de impresión	Unidad	48	2,500	120,000	0.85	101,695	0.39%
	Impresora láser color A4	Unidad	12	1,000	12,000	0.85	10,169	0.04%
	Insumos para impresora láser color A4	Unidad	24	1,000	24,000	0.85	20,339	0.08%
	UPS (uninterruptible Power Supply)	Unidad	12	350	4,200	0.85	3,559	0.01%
	Escritorios de computadoras + sillas giratorias	Unidad	10	500	5,000	0.85	4,237	0.02%
Act. 3.1.5	Hardware para la ejecución de los PIPs				174,000		147,458	0.57%
	Laptops	Unidad	28	5,000	140,000	0.85	118,644	0.46%
	Impresora multifuncional	Unidad	10	1,000	10,000	0.85	8,475	0.03%
	Impresora láser tinta negro	Unidad	8	1,000	8,000	0.85	6,780	0.03%
	Equipos de GPS navegadores	Unidad	4	1,750	7,000	0.85	5,932	0.02%
	Cámaras fotográficas	Unidad	6	1,500	9,000	0.85	7,627	0.03%
Act. 3.1.6	Vehículos para Unidades de Coordinación Zonal				680,000		703,644	2.72%
	Camionetas	Unidad	4	100,000	400,000	0.85	338,983	1.31%
	Motocicletas	Unidad	5	11,000	55,000	0.85	46,610	0.18%
	Deslizadores	Unidad	3	75,000	225,000	0.85	190,678	0.74%
	Camionetas				78,000		66,102	0.26%
	Mantenimientos anual	Unidad	20	1,500	30,000	0.85	25,424	0.10%
	Over holy (mantenimiento y reparación total)	Unidad	4	12,000	48,000	0.85	40,678	0.16%
	Motocicletas				45,000		38,136	0.15%
	Mantenimientos anual (Primero dos años)	Unidad	10	500	5,000	0.85	4,237	0.02%
	Mantenimientos anual (De tercero años)	Unidad	15	1,500	22,500	0.85	19,068	0.07%
	Over holy (mantenimiento y reparación total)	Unidad	5	3,500	17,500	0.85	14,831	0.06%

Componente/ Acción/ Actividad	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	P. UNITARIO (S/.)	P. TOTAL en Precio Privado (S/.)	F.C.	P. Total en Precio Social (S/.)	%
	Over holy (mantenimiento y reparación total)	Unidad	0	4,500	0	0.85	0	0.00%
	Deslizadores				27,300		23,136	0.09%
	Mantenimientos anual (Primero dos años)	Unidad	6	800	4,800	0.85	4,068	0.02%
	Mantenimientos anual (De tercero años)	Unidad	9	1,500	13,500	0.85	11,441	0.04%
	Over holy (mantenimiento y reparación total)	Unidad	3	3,000	9,000	0.85	7,627	0.03%
	Over holy (mantenimiento y reparación total)	Unidad	0	4,000	0	0.85	0	0.00%
Act. 3.1.7	Drones para PNCB (UCZ y Nodo central)				1,470,000		1,245,763	4.82%
	Adquisición de drones para 06 Unidades de Coordinación Zonal de PNCB	Unidad	6	210,000	1,260,000	0.85	1,067,797	4.13%
	Adquisición de drones para 1 PNCB (Nodo Central)	Unidad	1	210,000	210,000	0.85	177,966	0.69%
Acción 3.2	Mejoramiento de SIGBOSQUES				574,000		5,152,579	1.88%
Act. 3.2.1	Diseño del sistema		1	100,000	100,000	0.85	4,640,715	0.33%
Act. 3.2.2	Implementación de SIGBOSQUES	Unidad	1	150,000	150,000	0.85	1,299,767	0.49%
Act. 3.2.3	Operación y mantenimiento de SIGBOSQUES	Unidad	36	9,000	324,000	0.93	449,153	1.06%
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TÉCNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GOREs, PNCB/MCC Y DE CCNN				2,345,000		2,003,974	7.69%
Acción 4.1	Mejora de capacidades técnicas en personal de GOREs, PNCB y de CCNN				2,345,800		2,003,974	7.69%
Act. 4.1.1	Cursos de formación orientados a Alerta temprana con satélite radar				25,000		23,148	0.08%
	Cursos de formación en la metodología de alerta temprana para el PNCB y otros en Lima	Servicio	1	25,000	25,000	0.93	23,148	0.08%
Act. 4.1.2	Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco				60,000		55,556	0.20%
	Cursos de formación en la metodología de Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco para el PNCB y otros en Lima	Servicio	1	15,000	15,000	0.93	13,889	0.05%
	Cursos de formación en la metodología de Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco para para UCZ-PNCB, GOREs y otros.	Servicio	3	15,000	45,000	0.93	41,667	0.15%
Act. 4.1.3	Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo de bosques comunales.				15,000		13,889	0.05%
	Cursos de formación en la metodología y usos de programa semiautomatizado para el PNCB y otros en Lima	Servicio	1	15,000	15,000	0.93	13,889	0.05%
Act. 4.1.4	Cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES a través de la plataforma				104,000		96,296	0.34%
	Elaboración de Guía y/o manuales para participante y capacitador	Servicio	1	8,000	8,000	0.93	7,407	0.03%
	Cursos de formación en Lima	Servicio	2	6,000	12,000	0.93	11,111	0.04%
	Cursos de formación en departamentos para UCZ-PNCB, GOREs y otros.	Servicio	14	6,000	84,000	0.93	77,778	0.28%
Act. 4.1.5	Cursos de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica				80,000		67,797	0.26%
	Cursos de formación en Lima	Servicio	1	10,000	10,000	0.85	8,475	0.03%
	Cursos de formación en departamentos para UCZ-PNCB, GOREs y otros.	Servicio	7	10,000	70,000	0.85	59,322	0.23%
Act. 4.1.6	Cursos de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque				1,981,800		1,679,492	6.49%
	Cursos de formación orientados a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque	Servicio	734	2,200	1,614,800	0.85	1,368,475	5.29%
	Material para curso en CCNN	Servicio	734	500	367,000	0.85	311,017	1.20%
Act. 4.1.7	Cursos de formación sobre Teledetección, GPS, Sistemas de Información Geográfica y Base de datos (Plataforma virtual)				80,000		67,797	0.26%
	Cursos de formación en Lima	Servicio	1	10,000	10,000	0.85	8,475	0.03%
	Cursos de formación en departamentos para UCZ-PNCB, GOREs y otros.	Servicio	7	10,000	70,000	0.85	59,322	0.23%
	SERVICIOS DE CONSULTORIA				4,642,609		4,114,700	15.21%
	Costos Internacional				2,659,225		2,433,867	8.71%
I.	RENUMERACIÓN				2,659,225		2,433,867	8.71%
II.	COSTS REIMBURSABLE				944,835		864,765	3.10%
	Costos Locales				1,983,384		1,680,834	6.50%
I.	RENUMERACIÓN				1,302,000		1,103,390	4.27%
II.	COSTS REIMBURSABLE				553,000		468,644	1.81%

Fuente: Elaboración propia, 2015

4.4.2.3 Costos de operación y mantenimiento

Los costos de operación y mantenimiento para seguimiento de adquisiciones de imágenes satelitales en tipo Radar, mantenimiento de licencia de software, reposición de equipos, y los servicios de generación de información y reporte para la Alerta temprana y su sistema, serán asumidos para brindar seguimiento a las acciones implementadas en el marco de la primera etapa, acción que se respaldará con la entrega de los vehículos adquiridos con los fondos del PIP 1.

Finalmente, los costos de operación y mantenimiento del “año 1” al “año 5” se incluyen en los gastos de gestión del Programa de Inversión Pública, y no son considerados en los cálculos en el

PIP 1. Con esta condición, los costos de operación y mantenimiento en el PIP 1 se cargarán después de cumplimiento del Proyecto.

Cuadro 4-39: Costos de Operación y Mantenimiento a precios privados y sociales

PRECIOS PRIVADOS					
DESCRIPCIÓN	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos de O&M y reposición - con Proyecto	1,313,522	1,396,022	2,304,364	1,313,522	1,313,522
Costos de O y M del Proyecto	712,043	794,543	712,043	712,043	712,043
Alerta Temprana de Deforestación	496,463	496,463	496,463	496,463	496,463
<i>Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite radar</i>	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000
<i>Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite ópticos</i>	48,000	48,000	48,000	48,000	48,000
<i>Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Alerta Temprana de Deforestación</i>	352,463	352,463	352,463	352,463	352,463
Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	71,580	71,580	71,580	71,580	71,580
<i>Monitoreo Anual de Bosque Seco utilizando imágenes Radar.</i>	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
<i>Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco</i>	51,580	51,580	51,580	51,580	51,580
Vehículos para Unidades de Coordinación Zonal	36,000	118,500	36,000	36,000	36,000
Camionetas	12,000	60,000	12,000	12,000	12,000
<i>Mantenimientos anual</i>	6,000	54,000	6,000	6,000	6,000
<i>Over holy (mantenimiento y reparación total)</i>	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
<i>Motocicletas</i>	15,000	37,500	15,000	15,000	15,000
<i>Mantenimientos anual (Primero dos años)</i>	7,500	30,000	7,500	7,500	7,500
<i>Over holy (mantenimiento y reparación total)</i>	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
Deslizadores	9,000	21,000	9,000	9,000	9,000
<i>Mantenimientos anual (Primero dos años)</i>	4,500	16,500	4,500	4,500	4,500
<i>Over holy (mantenimiento y reparación total)</i>	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
<i>Mejoramiento de SIGBOSQUES</i>	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000
Costos de Reposición	0	0	990,841	0	0
Software para PNCB (Nodo Central)	0	0	656,600	0	0
<i>Licencias de software para sistema de información geográfica</i>	0	0	212,000	0	0
<i>Licencias de software de procesamiento y análisis avanzado de imágenes (completo)</i>	0	0	370,000	0	0
<i>Licencias de paquete de programas informáticos para oficina</i>	0	0	4,000	0	0
<i>Licencia de software para análisis de datos geoespaciales basado en objetos</i>	0	0	70,000	0	0
<i>Licencias de Antivirus</i>	0	0	600	0	0
Software para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCB	0	0	5,400	0	0
<i>Licencias paquete de programas informáticos para oficina para 06 UCZ del PNCB</i>	0	0	4,800	0	0
<i>Licencias de Antivirus para 06 UCZ del PNCB</i>	0	0	600	0	0
Hardware y equipos para PNCB (Nodo Central)	0	0	84,891	0	0
<i>Discos externos portátiles de 5 tb</i>	0	0	3,000	0	0
<i>Estaciones Workstation</i>	0	0	36,000	0	0
<i>Laptops</i>	0	0	24,000	0	0
<i>Servidor NAS</i>	0	0	21,891	0	0
Hardware y equipos para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCB (6)	0	0	204,950	0	0
<i>Disco externos portátiles de 4 tb - para UCZ</i>	0	0	4,500	0	0
<i>Estaciones Workstation para 06 para UCZ</i>	0	0	54,000	0	0
<i>Laptops</i>	0	0	24,000	0	0
<i>Plotter</i>	0	0	60,000	0	0
<i>Insumos de Plotter</i>	0	0	20,000	0	0
<i>Bobinas de papel para plotter</i>	0	0	2,400	0	0
<i>Servicio de Mantenimiento de Equipos de impresión</i>	0	0	30,000	0	0
<i>Impresora láser color A4</i>	0	0	3,000	0	0
<i>Insumos para impresora láser color A4</i>	0	0	6,000	0	0
<i>UPS (uninterruptible Power Supply)</i>	0	0	1,050	0	0
Hardware para la ejecución de los PIPs	0	0	39,000	0	0
<i>Laptops</i>	0	0	35,000	0	0
<i>Impresora multifuncional</i>	0	0	2,000	0	0
<i>Impresora láser tinta negro</i>	0	0	2,000	0	0
Costos de O&M y reposición - Sin Proyecto	601,480	601,480	601,480	601,480	601,480
<i>Seguimiento y monitoreo</i>	601,480	601,480	601,480	601,480	601,480

PRECIOS SOCIALES					
DESCRIPCIÓN	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos de O&M y reposición - con Proyecto	1,104,420	1,174,335	1,944,116	1,104,420	1,104,420
Costos de O y M del Proyecto	593,162	663,078	1,432,858	593,162	593,162
Alerta Temprana de Deforestación	404,459	404,459	404,459	404,459	404,459
<i>Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite radar</i>	88,889	88,889	88,889	88,889	88,889
<i>Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite ópticos</i>	44,444	44,444	44,444	44,444	44,444
<i>Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Alerta Temprana de Deforestación</i>	271,125	271,125	271,125	271,125	271,125
Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	58,195	58,195	58,195	58,195	58,195

PRECIOS SOCIALES					
DESCRIPCIÓN	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Monitoreo Anual de Bosque Seco utilizando imágenes Radar.	18,519	18,519	18,519	18,519	18,519
Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	39,677	39,677	39,677	39,677	39,677
Vehículos para Unidades de Coordinación Zonal	30,508	100,424	30,508	30,508	30,508
Camionetas	10,169	50,847	10,169	10,169	10,169
<i>Mantenimientos anual</i>	5,085	45,763	5,085	5,085	5,085
<i>Over holy (mantenimiento y reparación total)</i>	5,085	5,085	5,085	5,085	5,085
<i>Motocicletas</i>	12,712	31,780	12,712	12,712	12,712
<i>Mantenimientos anual (Primero dos años)</i>	6,356	25,424	6,356	6,356	6,356
<i>Over holy (mantenimiento y reparación total)</i>	6,356	6,356	6,356	6,356	6,356
Deslizadores	7,627	17,797	7,627	7,627	7,627
<i>Mantenimientos anual (Primero dos años)</i>	3,814	13,983	3,814	3,814	3,814
<i>Over holy (mantenimiento y reparación total)</i>	3,814	3,814	3,814	3,814	3,814
<i>Mejoramiento de SIGBOSQUES</i>	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Costos de Reposición	0	0	839,696	0	0
Software para PNCB (Nodo Central)	0	0	556,441	0	0
<i>Licencias de software para sistema de información geográfica</i>	0	0	179,661	0	0
<i>Licencias de software de procesamiento y análisis avanzado de imágenes (completo)</i>	0	0	313,559	0	0
<i>Licencias de paquete de programas informáticos para oficina</i>	0	0	3,390	0	0
<i>Licencia de software para análisis de datos geoespaciales basado en objetos</i>	0	0	59,322	0	0
<i>Licencias de Antivirus</i>	0	0	508	0	0
Software para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCB	0	0	4,576	0	0
<i>Licencias paquete de programas informáticos para oficina para 06 UCZ del PNCB</i>	0	0	4,068	0	0
<i>Licencias de Antivirus para 06 UCZ del PNCB</i>	0	0	508	0	0
Hardware y equipos para PNCB (Nodo Central)	0	0	71,942	0	0
<i>Discos externos portátiles de 5 tb</i>	0	0	2,542	0	0
<i>Estaciones Workstation</i>	0	0	30,508	0	0
<i>Laptops</i>	0	0	20,339	0	0
<i>Servidor NAS</i>	0	0	18,552	0	0
Hardware y equipos para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCB (6)	0	0	173,686	0	0
<i>Disco externos portátiles de 4 tb - para UCZ</i>	0	0	3,814	0	0
<i>Estaciones Workstation para 06 para UCZ</i>	0	0	45,763	0	0
<i>Laptops</i>	0	0	20,339	0	0
<i>Plotter</i>	0	0	50,847	0	0
<i>Insumos de Plotter</i>	0	0	16,949	0	0
<i>Bobinas de papel para plotter</i>	0	0	2,034	0	0
<i>Servicio de Mantenimiento de Equipos de impresión</i>	0	0	25,424	0	0
<i>Impresora láser color A4</i>	0	0	2,542	0	0
<i>Insumos para impresora láser color A4</i>	0	0	5,085	0	0
<i>UPS (uninterruptible Power Supply)</i>	0	0	890	0	0
Hardware para la ejecución de los PIPs	0	0	33,051	0	0
<i>Laptops</i>	0	0	29,661	0	0
<i>Impresora multifuncional</i>	0	0	1,695	0	0
<i>Impresora láser tinta negro</i>	0	0	1,695	0	0
Costos de O&M y reposición - Sin Proyecto	511,258	511,258	511,258	511,258	511,258
<i>Seguimiento y monitoreo</i>	511,258	511,258	511,258	511,258	511,258

Fuente: Información del Proyecto, Elaboración: Propia.

4.4.2.4 Cronograma Financiero de la Inversión del Proyecto

El costo de inversión total del Proyecto se ha construido en base a todas las actividades que se tiene que ejecutar para cada uno de los componentes y a través de estos medios lograr el objetivo central que se ha planteado el Proyecto. Se presenta el desagregado de los costos de inversión a precios de privados y sociales en el nivel de componente, acción y actividad en el siguiente cuadro:

Cuadro 4-40: Programa de la ejecución del presupuesto del proyecto en precios privados y sociales

PRECIOS PRIVADOS

Componente	Actividad	Costo total a precio de mercado (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES	17,433,008	2,983,402	8,730,089	2,178,505	1,770,505	1,770,505
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES	50,000	50,000	0	0	0	0
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES	6,050,044	3,302,352	1,630,900	126,000	864,791	126,000
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORES, PNCBMCC Y DE CCNN	2,345,800	94,000	654,600	560,400	518,400	518,400
Total Costos Directos		25,878,852	6,429,755	11,015,589	2,864,905	3,153,697	2,414,905
Servicio de Consultoría		4,642,609	435,769	1,560,444	1,025,435	765,305	855,655
Total Costo de Inversión		30,521,461	6,865,524	12,576,033	3,890,340	3,919,002	3,270,561

(Continuación del cuadro)

Componente	Actividad	Costo total a precio de mercado (S/.)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES	17,433,008	568,043	568,043	568,043	568,043	568,043
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES	50,000	0	0	0	0	0
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES	6,050,044	144,000	226,500	1,134,841	144,000	144,000
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORES, PNCBMCC Y DE CCNN	2,345,800	0	0	0	0	0
Total Costos Directos		25,728,552	712,043	794,543	1,702,884	712,043	712,043
Servicio de Consultoría		4,642,608	0	0	0	0	0
Total Costo de Inversión		30,371,160	712,043	794,543	1,702,884	712,043	712,043

PRECIOS SOCIALES

Componente	Actividad	Costo total a precio de mercado (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES	14,722,234	2,327,057	7,454,951	1,898,594	1,520,816	1,520,816
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES	46,296	46,296	0	0	0	0
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES	5,152,579	2,798,604	1,382,119	115,254	741,349	115,254
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORES, PNCBMCC Y DE CCNN	2,003,974	85,468	561,651	478,211	439,322	439,322
Total Costos Directos		21,925,084	5,257,425	9,398,721	2,492,059	2,701,487	2,075,392
Servicio de Consultoría		4,114,700	389,328	1,389,183	909,076	675,273	751,841
Total Costo de Inversión		26,039,784	5,646,752	10,787,904	3,401,135	3,376,760	2,827,233

(Continuación del cuadro)

Componente	Actividad	Costo total a precio de mercado (S/.)	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES	14,722,234	462,654	462,654	462,654	462,654	462,654
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES	46,296	0	0	0	0	0
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES	5,152,579	130,508	200,424	970,205	130,508	130,508
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORES, PNCBMCC Y DE CCNN	2,003,974	0	0	0	0	0
Total Costos Directos		21,925,084	593,162	663,078	1,432,858	593,162	593,162
Servicio de Consultoría		4,114,700	0	0	0	0	0
Total Costo de Inversión		26,039,784	593,162	663,078	1,432,858	593,162	593,162

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.4.3 Costos incrementales del Proyecto

Seguidamente se presentan los costos incrementales del Proyecto a precios de privados y sociales. Los costos incrementales es la comparación entre el escenario “Sin Proyecto” y “Con Proyecto”.

Cuadro 4-41: Costos incrementales del Proyecto a Precios Privados – Detallado

SITUACIÓN	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
CON PROYECTO	7,467,004	13,177,513	4,491,820	4,520,482	3,872,041
INVERSIÓN	6,865,524	12,576,033	3,890,340	3,919,002	3,270,561
Componente 1	2,983,402	8,730,089	2,178,505	1,770,505	1,770,505
Componente 2	50,000	0	0	0	0
Componente 3	3,302,352	1,630,900	126,000	864,791	126,000
Componente 4	94,000	654,600	560,400	518,400	518,400
Servicios de consultoría	435,769	1,560,444	1,025,435	765,305	855,655
Operación y mantenimiento					
Reposición					
SIN PROYECTO	601,480	601,480	601,480	601,480	601,480
Segumiento y monitoreo	601,480	601,480	601,480	601,480	601,480
Flujo de costos incrementales	6,865,524	12,576,033	3,890,340	3,919,002	3,270,561
<i>(Continuación del cuadro)</i>					
SITUACIÓN	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
CON PROYECTO	1,313,523	1,396,023	2,304,364	1,313,523	1,313,523
INVERSIÓN					
Componente 1					
Componente 2					
Componente 3					
Componente 4					
Servicios de consultoría					
Operación y mantenimiento	712,043	794,543	712,043	712,043	712,043
Reposición	0	0	990,841	0	0
SIN PROYECTO	601,480	601,480	601,480	601,480	601,480
Segumiento y monitoreo	601,480	601,480	601,480	601,480	601,480
Flujo de costos incrementales	712,043	794,543	1,702,884	712,043	712,043

Fuente: Elaboración propia, 2015.

En el siguiente cuadro se aprecia la información anterior a precios sociales.

Cuadro 4-42: Costos incrementales del Proyecto a Precios Sociales – Detallado

SITUACIÓN	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
CON PROYECTO	6,158,010	11,299,161	3,912,393	3,888,017	3,338,491
INVERSIÓN	5,646,752	10,787,904	3,401,135	3,376,760	2,827,233
Componente 1	2,327,057	7,454,951	1,898,594	1,520,816	1,520,816
Componente 2	46,296	0	0	0	0
Componente 3	2,798,604	1,382,119	115,254	741,349	115,254
Componente 4	85,468	561,651	478,211	439,322	439,322
Servicios de consultoría	389,328	1,389,183	909,076	675,273	751,841
Operación y mantenimiento					
Reposición					
SIN PROYECTO	511,258	511,258	511,258	511,258	511,258
Segumiento y monitoreo	511,258	511,258	511,258	511,258	511,258
Flujo de costos incrementales	5,646,752	10,787,904	3,401,135	3,376,760	2,827,233
<i>(Continuación del cuadro)</i>					
SITUACIÓN	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
CON PROYECTO	1,104,420	1,174,335	1,944,116	1,104,420	1,104,420
INVERSIÓN					
Componente 1					
Componente 2					
Componente 3					
Componente 4					
Servicios de consultoría					
Operación y mantenimiento	593,162	663,078	593,162	593,162	593,162
Reposición	0	0	839,696	0	0
SIN PROYECTO	511,258	511,258	511,258	511,258	511,258
Segumiento y monitoreo	511,258	511,258	511,258	511,258	511,258
Flujo de costos incrementales	593,162	663,078	1,432,858	593,162	593,162

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.5 Evaluación Social del Proyecto

Para la Evaluación Social del Proyecto de Inversión Pública “Mejoramiento del Servicio de Información Geográfica para el Monitoreo del Estado de Conservación de Bosques - SIGBOSQUES” se empleará el Método de Costo Efectividad, en razón a que los beneficios atribuibles a su puesta en marcha son de compleja valoración en términos monetarios. La evaluación económica propone un análisis en las situaciones “Sin Proyecto” y “Con Proyecto”.

4.5.1 Marco conceptual para explicar el modelo costo efectividad

Con el PIP 1 se va a mejorar el servicio de información geográfica para el monitoreo de la conservación de los bosques mediante la provisión de información geográfica de mapeo y monitoreo del bosque seco y bosque comunitario, alerta temprana de deforestación en bosques secos y amazónicos y cartografía satelital de precisión, por lo que el servicio que demandan los beneficiarios es información geográfica, que es lo que se va a proveer con el PIP 1.

- Servicio 1. Servicio de Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco
- Servicio 2. Servicio de Mapeo y Monitoreo del Bosque de comunidades
- Servicio 3. Servicio de Alerta Temprana de Deforestación
- Servicio 3. Servicio de Cartografía satelital de precisión

Asimismo, existen otros beneficios que se obtendrán con el Proyecto, como se muestra en el árbol de objetivos. Es decir, no solo hay beneficios por la mayor generación de información geográfica – que vendría a ser la principal variable que se está cuantificando para luego establecer los indicadores de Costo-efectividad-, sino también se van a obtener otros beneficios que se logran por la intervención del Proyecto. Entre estos beneficios se encuentran:

- i) Mapas catastrales y temáticos adecuados y consistentes.
- ii) Adecuada vigilancia del bosque frente a la tala ilegal, minería informal y sembríos de coca.
- iii) Adecuada utilización de información geográfica por entidades competentes.

Para la aplicación del método Costo Efectividad, se ha definido como Indicador de Efectividad (IE) el servicio siguiente:

4.5.2 Beneficios Sociales

Los beneficios, tanto en el escenario “Sin Proyecto” como el escenario “Con Proyecto” a lo largo del horizonte del Proyecto de Inversión Pública son cuantificados de la siguiente manera:

$$\text{Beneficios Incrementales} = \text{Beneficios}_{\text{CON PROYECTO}} - \text{Beneficios}_{\text{SIN PROYECTO}}$$

Como se ha señalado previamente los beneficios incrementales del Proyecto se miden en función del número de consultas de información geográfica atendidas. Se considera que la cantidad de beneficios incrementales es equivalente a la diferencia entre el número de consultas atendidas en el escenario con Proyecto respecto del escenario sin Proyecto. En el cuadro siguiente se presenta las estimaciones.

En los 10 años de horizonte del proyecto, se demandará 531,764 consultas, de las cuales con Proyecto se atenderán un total de **485,117** consultas. Se precisa que el Proyecto logra atender la demanda de información geográfica total a partir del año 3 (mayor detalle se presenta en la sección 4.2 del presente informe).

**Cuadro 4-43: Número de consultas atendidas
en el horizonte de los 10 años del horizonte del Proyecto**

Servicios	Demanda Total (A)	Oferta en el escenario sin Proyecto (B)	Oferta en el escenario con Proyecto (C)	Brecha en el escenario sin Proyecto (B-C)	Brecha en el escenario con Proyecto (C-A)
Monitoreo anual Bq Amazónico	104,210	104,210	104,210	0	0
Monitoreo anual Bq Seco	50,140	0	48,560	-50,140	-1,580
Monitoreo anual Bq comunidades	9,784	0	9,784	-9,784	0
Alerta Temprana	342,510	0	302,467	-342,510	-40,044
Cartografía Satelital	25,120	0	20,096	-25,120	-5,024
TOTAL	531,764	104,210	485,117	-427,554	-46,648

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.5.3 Indicadores de rentabilidad social del Proyecto

Como resultado de la evaluación del Proyecto de Inversión Pública con la Metodología Costo Efectividad, para la alternativa seleccionada se obtiene el siguiente indicador de rentabilidad:

$$ICE = VAC/IE$$

Siendo:

ICE : Índice Costo Efectividad.
VAC : Valor Actual de Costos.
IE : Indicador de Efectividad.

El valor actual de costos es la medida que trae a valor presente los costos a lo largo del horizonte de evaluación. Estos costos son actualizados utilizando una Tasa de Descuento de 4% tal como indica la normatividad vigente del SNIP. De esta manera, se tiene que el VAC es de S/. 26,474,550

Cuadro 4-44: Evaluación Costo Efectividad a Precios Sociales

AÑOS	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Flujo de costos incrementales (Precios Sociales)	5,646,752	10,787,904	3,401,135	3,376,760	2,827,233
AÑOS	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
Flujo de costos incrementales (Precios Sociales)	593,162	663,078	1,432,858	593,162	593,162
VAC a precios sociales	S/.26,474,550				
Indice CE	69.5				

Fuente: Elaboración propia, 2015.

En relación al indicador de costo efectividad se aprecia que este es igual a 69.5 soles. Este monto representa el costo por el prestamiento del servicio de la información geográfica a las instituciones del Estado.

4.5.4 Análisis de Sensibilidad

La principal variable crítica es el costo, por lo que se han analizado escenarios considerando variaciones porcentuales de 10%, 20% y 30%, obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 4-45: Índice CE social ante variaciones del monto de inversión

Variación Costo	Índice CE de Costo Social
+30%	90.36
+20%	83.40
+10%	76.45
0%	69.50
-10%	62.55
-20%	55.60
-30%	48.65

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.5.5 Evaluación de la rentabilidad social de las medidas de reducción de riesgos de desastres (MRRD).

Considerando que la propuesta es fundamentalmente servicios, generando reportes provenientes de información de percepción remota, no existe riesgo de desastres, por lo que no se plantean medidas de reducción de riesgo ni presupuesto asociado a ellos.

4.6 Evaluación Privada

Para la evaluación privada del Proyecto de Inversión Pública con la Metodología Costo Efectividad, se ha considerado los Costos Incrementales a precios privados, de la misma manera que la evaluación social, obteniéndose los siguientes indicadores :

Cuadro 4-46: Evaluación Costo Efectividad a Precios Privados

AÑOS	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Flujo de costos incrementales (Precios Privados)	6,865,524	12,576,033	3,890,340	3,919,002	3,270,561
AÑOS	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10
Flujo de costos incrementales (Precios Privados)	712,043	794,543	1,702,884	712,043	712,043
VAC a precios Privados	S/.31,117,463				
Indice CE	81.7				

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Los resultados del análisis de sensibilidad para la evaluación privada se muestran a continuación. En este caso también se considera la principal variable crítica, el costo, por lo que se han analizado escenarios considerando variaciones porcentuales de 10%, 20% y 30%, obteniendo los siguientes resultados:

Cuadro 4-47: Índice CE privado ante variaciones del monto de inversión

Variación Costo	Índice CE de Precios Privados
+30%	106.20
+20%	98.03
+10%	89.86
0%	81.69
-10%	73.52
-20%	65.35
-30%	57.19

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.7 Análisis de Sostenibilidad

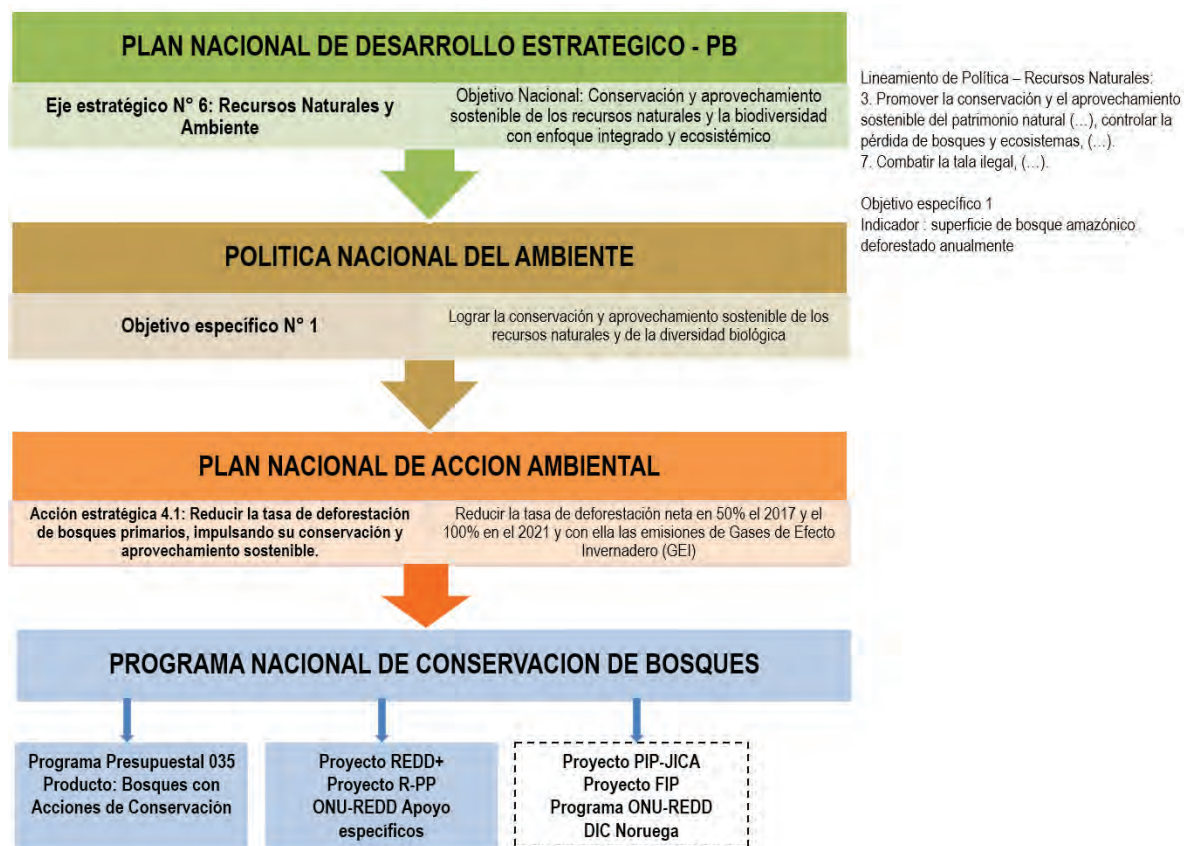
La sostenibilidad del proyecto está sustentada en la demanda del servicio por los diversos usuarios, lo que se demuestra en el período considerado como horizonte de proyecto.

Este proyecto es parte consustancial de un programa de mayor alcance denominado Programa Nacional de Conservación de Bosques, que es un compromiso de parte del Estado Peruano ante la comunidad internacional cuyo objetivo es conservar 54.3 millones de hectáreas de bosques tropicales (bosques húmedos y bosques secos) y, por tanto, lograr que al año 2021 la tasa de deforestación neta se aproxime a cero.

El proyecto, al ser parte indelible de un programa mayor y al mismo tiempo base fundamental para implementar el programa cuenta con el compromiso del Ministerio del Ambiente, que desde sus inicios ha implementado el SIGMINAM en el marco del cual el SIGBOSQUES se desarrollará y se asegura la continuidad de sus funciones. Será a su vez parte del SINIA, en donde el presupuesto público estará disponible para su operación y mantenimiento.

Dado que la Generación de información de bosques se encuentra relacionada a los objetivos Nacionales de conservación de los Recursos Naturales así como de las Políticas Publicas Ambientales, además de contribuir a los compromisos Internacionales asumidos por el País, se garantiza la sostenibilidad de la generación de información futura. Para ello hay que tener en cuenta

que la tecnología en SIG y Teledetección mejora rápidamente, SIGBOSQUES deberá también estar preparado para la actualización, mejora continua, incluso hasta después de la vigencia del PNCBMCC.



Fuente: PNCBMCC

Figura 4-41: SIGBOSQUES y la articulación con el Plan Nacional de Desarrollo Estratégico

El SNMCB se encuentra en proceso de oficialización, y se hace referencia a este sistema en el DL 1220²⁹: Disposiciones complementaria finales – Sexta: Instrumentos de apoyo a la gestión forestal y de fauna silvestre, donde se menciona: “... la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosque, bajo la coordinación del Ministerio del Ambiente en forma colaborativa del SERFOR, que constituye parte del SNIFFS y del Sistema Nacional de Información Ambiental SINIA...”

Asimismo, la RM N° 324-2015-MINAM³⁰ en su artículo 2 dispone que el PNCBMCC sea quien elabore y proponga la aprobación y publicación oficial de insumos, mapas, estadísticas y protocolos para el monitoreo de los cambios sobre la cobertura de los bosques y sus emisiones asociadas; remitiendo esta información al INEI para los fines pertinentes. En el Artículo 3 de esta misma norma se dispone el diseño y la implementación del Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques (como parte del Sistema Nacional de Información Forestal y de Fauna Silvestre – SNIFFS y del Sistema Nacional de Información Ambiental – SINIA), bajo la coordinación del PNCBMCC, en forma colaborativa con SERFOR y demás entidades competentes.

Existe el compromiso futuro de apoyo financiero de los fondos REDD+ basado en resultados, tales como GCF y FCPF (Fondo Cooperativo de Carbono Forestal). FCPF busca implementar la Propuesta de Preparación para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación de

²⁹ Decreto Legislativo N° 1220: Decreto Legislativo que establece medidas para la Lucha contra la Tala ilegal, publicada en el Diario oficial El Peruano el 24 de setiembre del 2015.

³⁰ Resolución Ministerial N° 324-2015-MINAM, del 23 de Noviembre del 2015.

Bosques REDD+ (R-PP) en Perú, donde existe un componente para el Desarrollo del Sistema Nacional de Monitoreo Forestal como apoyo al diseño de monitoreo de bosques para REDD.

Actualmente, es reconocido por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) desde julio del 2014 como el punto focal para el diseño e implementación de las iniciativas REDD+ en el país³¹. Asimismo, el Programa es considerado como punto focal de otras iniciativas tales como REDD, OTCA, Proyecto referidos a cambio climático financiados por el BID y Banco Mundial (FIP, RPP, R-PIM).

La sostenibilidad del proyecto también está respaldada por políticas de la comunidad internacional que enfrenta la amenaza del calentamiento global por el efecto invernadero, como consecuencia de la deforestación que ocurre en el planeta.

Por otro lado, existe la firme convicción del gobierno nacional, gobiernos regionales y gobiernos locales de impulsar políticas de conservación de bosques, de ahí que en las regiones se están creando áreas de conservación regional (ACR), se impulsa la titulación de comunidades nativas y campesinas, la zonificación forestal y los procesos de ordenamiento territorial como herramientas para la categorización del territorio, en consonancia con la orientación de conservar los bosques frente a la amenaza de los agentes económicos tradicionales. Igualmente existe la conciencia y sensibilización cada vez mayor de la sociedad civil organizada respecto a la necesidad de conservar los bosques en el Perú, no solamente para mitigar el cambio climático, sino también como una forma de asegurar un desarrollo sostenible en el tiempo.

Teniendo en cuenta que la conservación de bosques es una política de estado que cuenta con apoyo internacional y de la sociedad civil organizada, el proyecto tendrá un apoyo permanente para que pueda cumplir con la función encomendada de proveer información actualizada y oportuna, de manera que se convierta en una herramienta fundamental para monitorear en tiempo real la situación de los bosques con la finalidad de lograr conservar 54.3 millones de hectáreas de bosques tropicales para mitigar el cambio climático y de este modo coadyuvar al desarrollo sostenible del país.

Sin embargo, desde el punto de vista de la fase de operación del proyecto una vez concluida la fase de inversión, el MINAM tiene las condiciones para continuar con este proyecto en la medida de sus avances logrados a través del SIGMINAM; además para cumplir con los objetivos del Programa Nacional de Conservación de Bosques el monitoreo requiere contar con un Sistema de Información Geográfica para el Monitoreo del Estado de Conservación de Bosques, por lo que existe el compromiso de sostener el proyecto una vez concluido la fase de inversión.

Los Gobiernos Regionales en las reuniones realizadas han manifestado interés por el Proyecto de Inversión, pero la mayoría de ellas no cuentan con el equipamiento requerido personal capacitado en estos temas, lo cual no garantiza que se pueda dar continuidad al Sistema planteado en la fase de operación. En previsión de estas limitaciones que tienen las Gerencias de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente en la parte del manejo de la información geográfica, el proyecto ha previsto el fortalecimiento de las capacidades de los gobiernos regionales.

El financiamiento está garantizado por ser parte del Proyecto de Inversión y el PNCBMCC, y tiene comprometido recursos de un préstamo del Gobierno del Japón, de modo que se puedan financiar las actividades planteadas por el proyecto.

En base a la información analizada hasta marzo del 2016, el PNCBMCC y MINAM aún no cuentan con algún documento para asegurar el seguimiento de actividades del Programa. Por esta razón, el estudio de factibilidad fue diseñado en base a la vigencia de PNCBMCC hasta el año 2020. Asimismo, los servicios de información geográfica para el monitoreo de los bosques del PIP 1 son implementados a través de la plataforma GEOBOSQUES. Ante ello, se presentan tres opciones o escenarios para los años posteriores al 2020, los cuales son:

³¹ <http://www.bosques.gob.pe/punto-focal-de-redd>

1. El PNCBMCC prolonga su vigencia, o se convierte en una unidad adscrita a MINAM. Esta opción sería la más viable para mantener la operación del GEOBOSQUES bajo el estado en que se desarrolla actualmente.
2. Por los temas que desarrolla, el GEOBOSQUES y todas las actividades que conllevan el desarrollo de los servicios de información del PIP 1 son transferidos al Módulo de Monitoreo de la Cobertura de Bosques (actualmente en fase de diseño, RM N° 324-2015-MINAM).
3. El GEOBOSQUES será transferido a otra Dirección del MINAM vinculado al tema, pudiendo ser a la DGCCDRH (Dirección General de Cambio Climático, Desertificación y Recursos Hídricos); a la DGIIA (Dirección General de Investigación e Información Ambiental) que viene gestionando el SINIA; o a la DGOT (Dirección General de Ordenamiento Territorial), la cual administra el GeoServidor del MINAM, y que es donde se encuentra alojado el GEOBOSQUES.

4.8 Impacto Ambiental

4.8.1 Marco legal e institucional para el análisis ambiental de proyectos SNIP

El MINAM es el organismo rector, encargado de dirigir y administrar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual se define como un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos, derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

El ámbito de aplicación del SEIA son las políticas, planes y programas de nivel nacional, regional y local que puedan originar implicaciones ambientales significativas; así como proyectos de inversión pública que impliquen actividades que puedan causar impactos ambientales negativos significativos. En ese sentido el PNCB siendo un programa nacional estaría dentro del alcance del SEIA.

Las autoridades competentes de administración y ejecución son las autoridades sectoriales nacionales: Energía y minas, Transporte, Agricultura, Vivienda y construcción, Industria y pesca, Salud, Comunicaciones, Comercio exterior y turismo y Defensa), autoridades regionales y autoridades locales.

-Las autoridades sectoriales emiten la certificación ambiental de proyectos o actividades de alcance nacional en el ámbito de sus competencias.

-Las autoridades regionales y locales, emiten certificación ambiental de proyectos dentro del marco del proceso de descentralización de su competencia.

Actualmente las evaluaciones ambientales se realizan de manera sectorial, de acuerdo al sector que le compete la actividad del proyecto que implementará, para las categorías I y II; la categoría III es competencia del Servicio Nacional de Certificación ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE, adscrito al MINAM nueva institucionalidad creada el 19 de diciembre 2012, mediante Ley 29968. Desde el mes de diciembre 2015, asume las funciones de aprobar los EIA detallados del sector Energía y Minas. Se cuenta con un cronograma de transferencia de funciones de las autoridades sectoriales al SENACE: Energía y minas, Transporte, Agricultura, Vivienda y construcción, Industria y pesca, Salud, Comunicaciones, Comercio exterior y turismo, y Defensa

El PNCBMCC se rige por la Política Nacional del Ambiente, no contando con una específica, así como tampoco procedimientos propios; sin embargo las actividades y proyectos que ejecute (forestales –maderables, no maderables-, SAF y ecoturismo), que estén comprendidos en el Listado

de inclusión de proyectos de inversión comprendidos en el SEIA³², deben ser sometidos a una evaluación de impacto ambiental, determinada previamente su categoría³³.

El PNCB no cuenta con competencias para la evaluación de impactos ambientales, en ese sentido no cuenta con procedimientos para tales fines. Le corresponde a cada sector, dependiendo la naturaleza del proyecto, la responsabilidad de categorizar los proyectos en función al nivel de impacto negativo generado y posteriormente la evaluación y aprobación del instrumento de gestión ambiental, de corresponder. Los procedimientos que se siguen son los establecidos por la Ley del SEIA y su reglamento; así como los propios de cada sector, plasmados en instrumentos legales; Por ejemplo para el Aprovechamiento Forestal maderable corresponde: Ley 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre y sus reglamentos.

4.8.2 Exigibilidad de la certificación ambiental

De acuerdo al Artículo 3 de la RM N°052-2012-MINAM, respecto a la Obligatoriedad de la Certificación Ambiental, es requisito obligatorio previo a la ejecución de los proyectos de inversión, susceptibles de generar impactos ambientales negativos significativos, financiados con recursos públicos, gestionar por parte de la Entidad o Empresa del Sector Público no Financiero que proponga el proyecto, la Certificación Ambiental ante la autoridad competente del SEIA.

Cuando el PIP no disponga de clasificación ambiental anticipada las Entidades y Empresas del Sector Público No Financiero de los tres niveles de gobierno, en este caso el PNCB, remitirán a las autoridades competentes del SEIA, su solicitud acompañada del estudio de pre inversión a nivel de perfil para la evaluación preliminar para la categorización de proyectos de inversión de acuerdo al riesgo ambiental.

El artículo 4 de la RM N°052-2012-MINAM, sobre “Criterios para la Certificación Ambiental de Proyectos de inversión Pública (PIP)” en el numeral 4.1 establece que “Los Proyectos de inversión Pública (PIP) que se sometan a la Certificación Ambiental, deben estar en el Listado de Inclusión del Anexo II del Reglamento de la Ley del SEIA o en sus actualizaciones”. En base a esta premisa legal, se ha realizado un análisis de los servicios y actividades que desarrollarán cada uno de los componentes que conforman el PIP 1.

4.8.3 Resultados de la Exigibilidad de la certificación ambiental

Para determinar si se requiere la certificar ambiental o proceder a las consultas respectivas ante las autoridades competentes para proceder de acuerdo a lo indicado en la normatividad vigente, obteniéndose los siguientes resultados:

Cuadro 4-48: Análisis de Impacto ambiental del PIP 2

Proyecto de Inversión Pública	Naturaleza	Anexo II del Reglamento de la Ley del SEIA.	Procedimiento
PROYECTO Mejoramiento del Servicio de Información Geográfica, actualizado, integrado y funcional, para el monitoreo y la conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín Tumbes y Ucayali	Asistencia Técnica para el monitoreo y conservación de los bosques.	Este servicio ni los insumos que se usan para el mismo, no se encuentran en el Anexo 2 de la Ley del SEIA	No es exigible la certificación ambiental

Respecto a estos resultados la Certificación Ambiental requerida para la implementación del Proyecto de Inversión Pública, se ha analizado la naturaleza de intervención de cada componente del PIP “Mejoramiento del Servicio de Información Geográfica para el monitoreo y la

³² Anexo II Listado de inclusión de proyectos e inversión comprendidos en el SEIA. Reglamento de la Ley 27446 – Ley del SEIA

³³ Categoría I (Declaración de impacto ambiental), proyectos no originan impacto negativo significativo, Categoría II (EIA semidetallado), proyectos de impactos ambientales moderados cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados y categoría III (EIA d), proyectos que roducen impactos ambientales negativos significativos.

conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín Tumbes y Ucayali”, no requiere la certificación ambiental que exige el SEIA

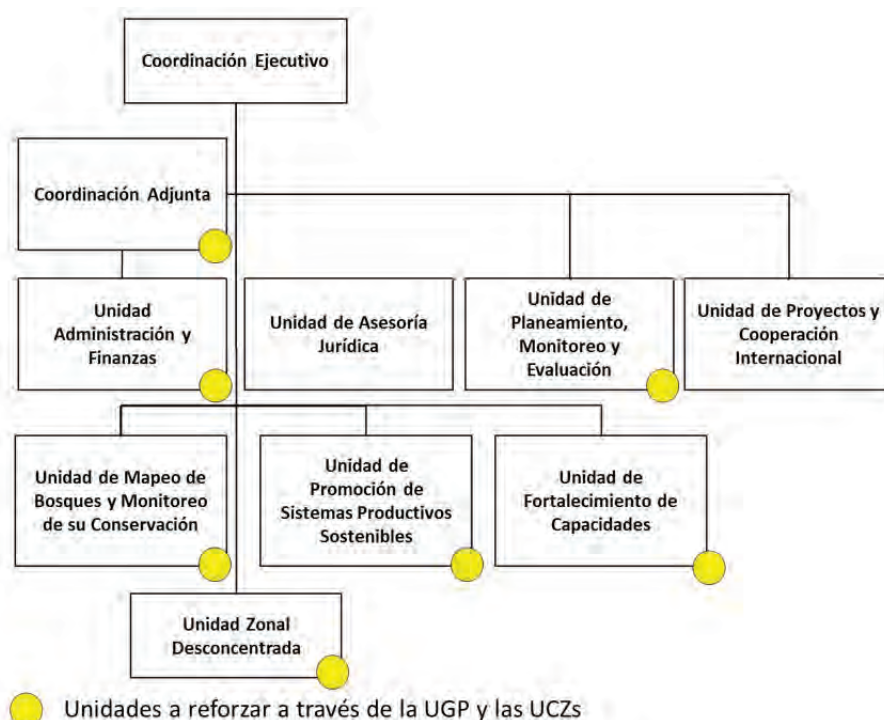
4.9 Organización y Gestión

4.9.1 Concepto Básico de la Organización y Gestión

La ejecución del presente proyecto estará a cargo del Programa Nacional de Conservación de Bosques- PNCBMCC, el cual es un Órgano del Ministerio del Ambiente, que cuenta con capacidad Técnica, Financiera, Administrativa y Logística para llevar a cabo la formulación, implementación y ejecución del Programa de Inversión “Programa de Conservación de Bosques en los Departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali”, así como de los respectivos proyectos que lo conforman.

El PNCBMCC cuenta con equipo de profesionales de diversas especialidades, asociados a la Conservación de los bosques tropicales y secos a nivel nacional. La organización del PNCBMCC responde bien a sus funciones previstas, aunque será necesario fortalecerla para que pueda participar de la ejecución del Programa de Inversión.

Para la ejecución del Programa, se plantea el fortalecimiento de la actual estructura del PNCBMCC, a través de la Unidad de Gestión del Programa (UGP), la cual consistirá en refuerzo con servicios de profesionales en ejecución, supervisión, seguimiento, monitoreo, evaluación y administración de la ejecución del programa y sus proyectos que lo conforman, para ello, en cada una de las unidades conformantes del PNCBMCC se implementará el complemento tanto en servicios como equipamiento mínimo para el acompañamiento de la ejecución del Programa de Inversión, manteniendo la responsabilidad de los se quede titulados en cada unidad. Asimismo, para llevar a cabo el Programa de manera efectiva y eficiente, el PNCBMCC deberá contar con las Unidades de Coordinación Zonal (UCZ).



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-42: Organigrama del PNCBMCC y Unidades que necesita reforzar para la implementación

En el Proyecto, el PNCBMCC realizará establecimiento del sistema y capacitación a usuarios en los 7 departamentos objetivo, en lo cual la UGP proporcionará apoyos financieros para adquisiciones de equipos y asistencias técnicas incluyendo las monitoreo y evaluación de la ejecución de PIP2, con el fin de conservar bosques. Para llevar a cabo el Programa, el Proyecto,

algunas actividades relacionadas con el PIP2 de manera efectiva y eficiente, el PNCBMCC deberá contar con las Unidades de Coordinación Zonal (UCZ). La UGP y UCZ serán establecidas en base a los siguientes lineamientos básicos:

Cuadro 4-49: Lineamientos Básicos del Establecimiento Institucional

General:	<ul style="list-style-type: none"> El PNCBMCC no creará una organización nueva para el presente Programa, sino reforzará sus unidades existentes, colocando en cada una de ellas el personal encargado que se dedicará exclusivamente al Programa. En principio, el recurso humano que se requerirá en forma permanente a futuro será contratado directamente, mientras que los especialistas que trabajarán por corto plazo serán personal externo. Sobre la base de la Resolución Ministerial No 015-2014 MINAM, se determinarán las unidades existentes que tienen relación con el presente Proyecto y se les asignará el recurso humano que necesite. En la Figura 103 se muestran las unidades vinculadas.
UGP:	<ul style="list-style-type: none"> Se asignará un Coordinador de Programa, que realizará la administración y control de todo el Programa, y a la vez, por cada PIP se asignará un Responsable Principal en la Unidad Supervisora Principal del respectivo PIP. Las unidades vinculadas serán identificadas no sólo por las especialidades de cada PIP, sino desde el punto de vista de la planificación de presupuestos, adquisiciones, marco legal, fortalecimiento de capacidades y área de personal. Dentro de la UGP, se colocará un Grupo Técnico que se constituye de los miembros seleccionados de las unidades vinculadas; y este Grupo Técnico se encargará de administración y operación de cada PIP.
UCZ:	<ul style="list-style-type: none"> Con respecto a las oficinas zonales, se aprovecharán las que existen actualmente en las zonas objetivo, como la Unidad Zonal Desconcentrada de San Martín. En las otras zonas donde no existen oficinas, se establecerán oficinas zonales necesarias, tomando en cuenta la ubicación de las áreas prioritarias del Proyecto. Ver detalles en el inciso 4.13.1 Estructura propuesta la UPG y UCZs.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.9.2 Estructura Propuesta de la UGP y UCZ

PNCBMCC y UGP

El PNCBMCC es una Unidad Ejecutora Presupuestal y Administrativa, que ha sido registrado como tal en la Dirección General de Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas y ha sido estipulada como unidad ejecutora en la Resolución Ministerial para operar sus actividades. La UGP, que estará establecida dentro del PNCBMCC, gestionará la asignación de presupuesto en base a dicha resolución, para llevar a cabo el Programa de Conservación de Bosques y los Proyectos de Inversión. Las UCZ no tendrán facultades en el control del presupuesto y adquisiciones. A continuación, se indican las unidades y dependencias que tendrán relación a la gestión de la UGP, de acuerdo a los lineamientos básicos.

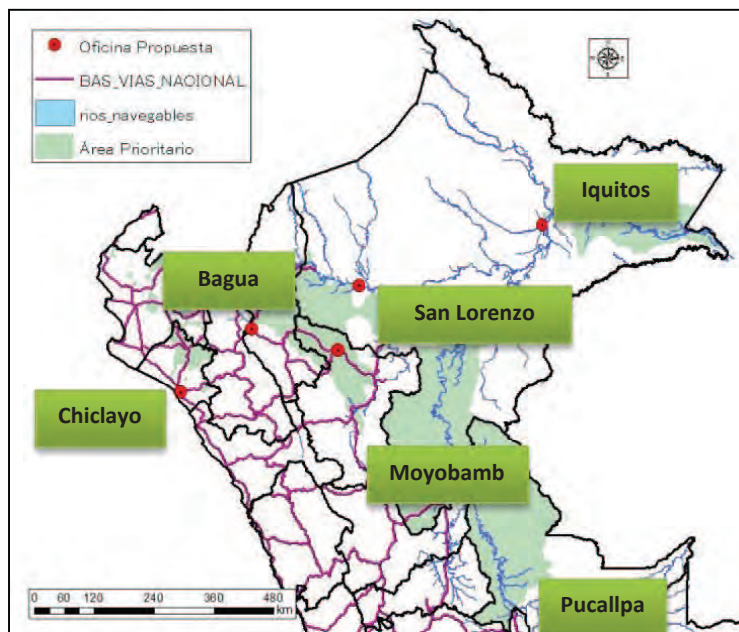
Cuadro 4-50: Rol de Unidades Relacionadas

Nombre de Unidad	Rol que cumplen en el presente proyecto
Unidad de Asesoría Jurídica	Apoyo en la elaboración de documentos legales de adquisición, convenios, etc.
Unidad Planeamiento, Monitoreo y Evaluación	Apoyo en la determinación del plan presupuestal, apoyo en monitoreo y evaluación
Unidad de Proyectos y Cooperación Internacional	Apoyo en la coordinación entre la UGP y Otras Programa y Proyecto
Unidad Administración y Finanza	Apoyo administrativo en pagos y en los desembolsos.
Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación	Unidad de Gestión Principal del PIP1, y asistencia técnica a las comunidades que ejecutan proyectos del PIP2.
Unidad de Promoción de Sistemas Productivos Sostenibles	Unidad de Gestión Principal del PIP2.
Unidad de Fortalecimiento de Capacidades	Unidad de Gestión Principal del PIP3, que da apoyo en la elaboración de los materiales didácticos y currículo para la asistencia técnica del PIP1 y PIP2.
Unidad Zonal Desconcentrada	Apoyo para la administración de las operaciones de PIP1, PIP2 y PIP3.

Fuente: Elaboración propia, 2015.

UCZ

PNCBMCC implementará las Unidades de Coordinación Zonales siguientes: UCZ San Lorenzo y UCZ Iquitos en Loreto; UCZ Chiclayo en Lambayeque; UCZ Bagua en Amazonas, UCZ Moyobamba en San Martín; UCZ Pucallpa en Ucayali... Las ubicaciones propuestas de las oficinas zonales se han definido en base a la distribución de las áreas prioritarias identificadas a través del análisis de focalización; en el siguiente mapa se muestran las ubicaciones propuestas.

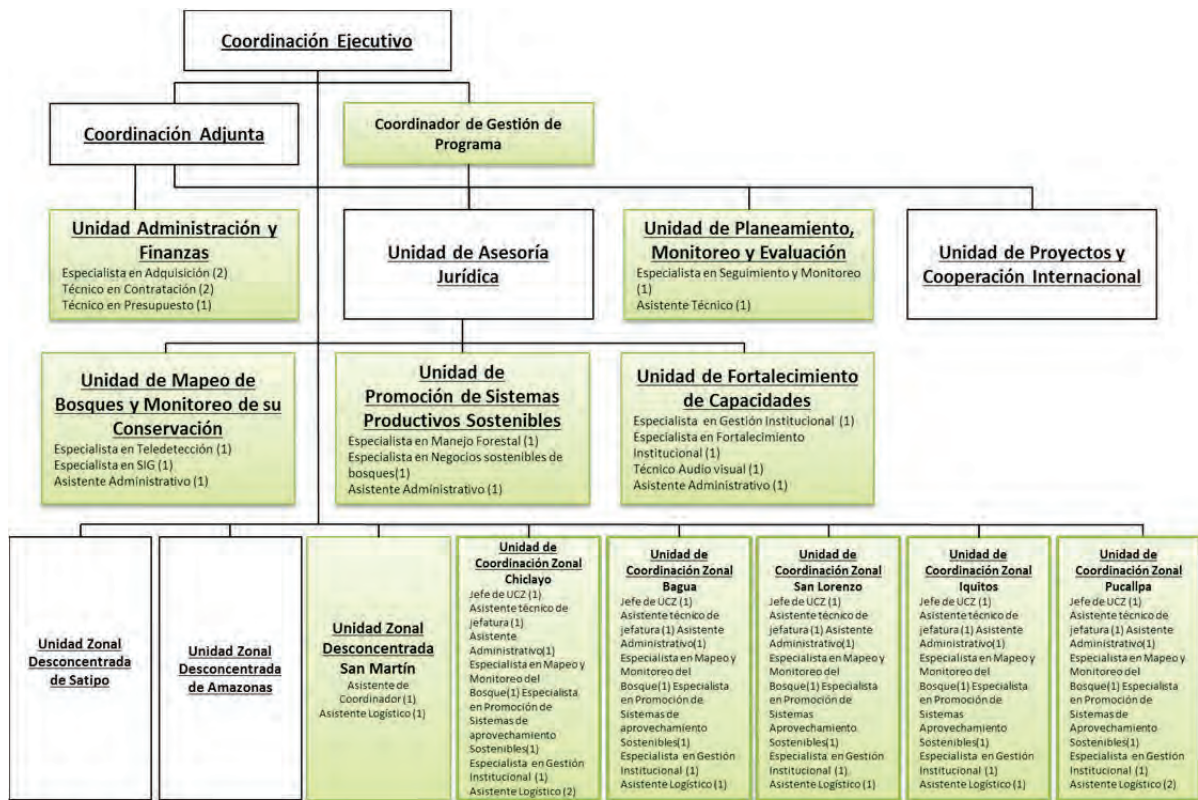


Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-43: Ubicaciones Propuestas de las Oficinas Zonales

4.9.3 Organigrama de la UGP y UCZ

Debido a la complejidad de la ejecución del Programa de Conservación de Bosques y Proyectos de Inversión, se propone que la UGP cuente con una estructura funcional de acuerdo a las distintas intervenciones que se hagan por cada de las unidades relacionadas, tales como ejecución de gestión logística y administrativa, estudios de línea de base, monitoreo y evaluación, entre otras. En el diagrama siguiente, se muestra la estructura propuesta de la UGP y UCZ.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-44: Estructura Propuesta para la Ejecución del Programa de Conservación de Bosques y Proyectos de Inversión, y el Organigrama de la UGP y la UCZ

El SIGBOSQUES formará parte del PNCBMCC dependiendo directamente de su Coordinación Ejecutiva, y coordinará con el UMBMC de dicho Programa. Este Sistema formará parte del SIGMINAM, que en su calidad de Nodo del IDEP, servirá de enlace con todos los organismos estatales que entrarán en comunicación con el SIGBOSQUES. Además, se seguirán los estándares que el IDEP apruebe.

Por otro lado, coordinará e intercambiará información con las Gerencias Regionales de Recursos Naturales y/o Gestión del Medio Ambiente a las que brindará soporte con estándares y comunicación para el intercambio y flujo permanente de datos cartográficos. Igualmente, en el intercambio de datos e información elaborada, sobre deforestación y cambio de uso del suelo en los ámbitos que les concierne.

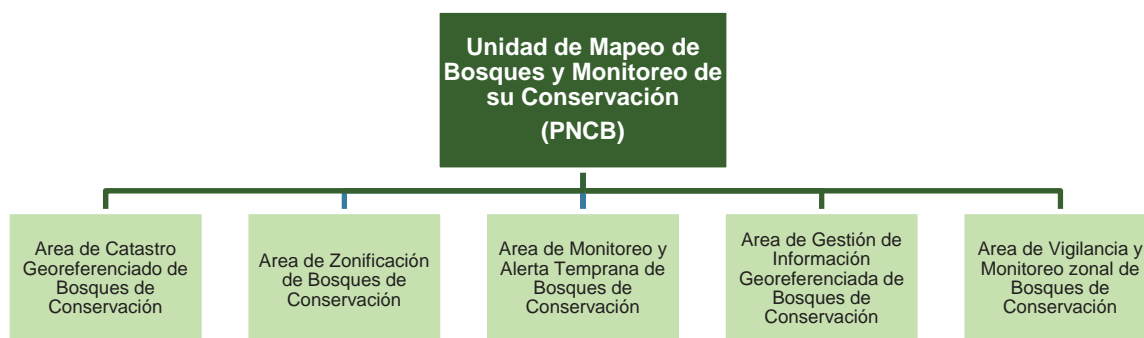
El MINAM deberá lograr acuerdos con los Gobiernos Regionales para lograr la implementación y desarrollo de los Nodos Regionales. Sin esta actuación política, el SIGBOSQUES no será exitoso. La infraestructura que alojará a los equipos informáticos será proporcionada por el Gobierno Regional respectivo, de igual manera que los servicios básicos.

Se desarrollará un componente de fortalecimiento de capacidades dirigido a equipos técnicos de los GORE como parte de las actividades del Proyecto, en la cual se encuentran cursos de formación en el manejo de los productos del SIGBOSQUES, así como el uso de la información para la vigilancia y control del bosque.

Asimismo, se deberá mantener coordinación permanente con la Oficina del Proyecto REDD+ MINAM, a fin de articular los productos que el SIGBOSQUES genera (monitoreo del Bosque Seco, monitoreo de los bosques comunitarios, alerta temprana, etc.) con las actividades que esta Oficina viene realizando, como son los ajustes a los niveles de referencia para deforestación, nivel de referencia para degradación, imágenes de alta resolución para validación, entre otros.

El SIGBOSQUES estará gestionado desde la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación del PNCBMCC, órgano de línea encargado del mapeo de los bosques de las áreas de intervención del Programa Nacional, diagnósticos de bosques para identificar el estado de conservación de los mismos y sus amenazas. Esta unidad será reforzada por la UGP con la participación de personal especialista en manejo de sistemas de información geográfica e interpretación de imágenes de radar (ALOS).

En la siguiente figura se muestra la actual organización de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación de PNCBMCC, desde donde se gestionará el SIGBOSQUES.

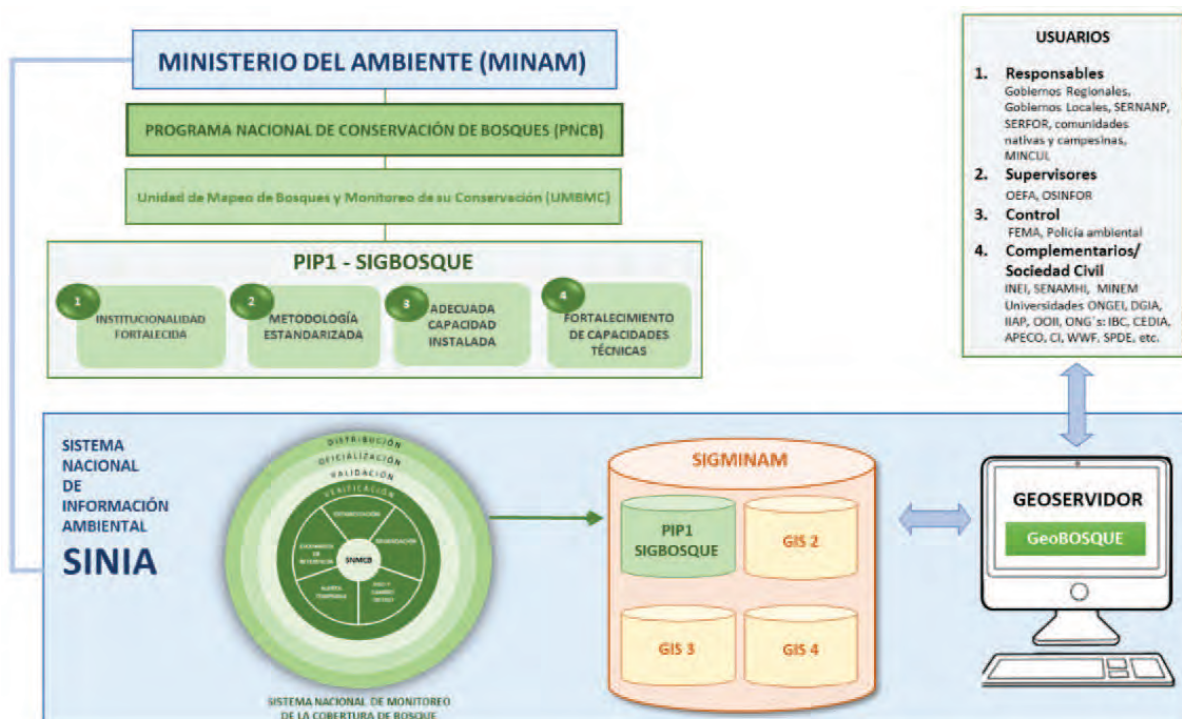


Fuente: PNCBMCC-UMBMC, 2015

Figura 4-45: Estructura organizativa de la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación del PNCBMCC

Relaciones de dependencia

La figura siguiente esquematiza la relación de dependencia administrativa del SIGBOSQUES, dentro del PNCBMCC, así como su relación funcional con el SIGMINAM.



Fuente: PNCBMCC.UMBMC, 2015.

Figura 4-46: Esquema de relaciones de dependencia del SIGBOSQUES

4.9.4 Especialistas necesarios en la UGP y las UCZ

Para la ejecución del Programa de Conservación de Bosques y sus componentes, la UE debe asignar en la UGP y las UCZ, los siguientes recursos humanos (personal):

Cuadro 4-51: Personal necesario para la ejecución

Unidades	Requerimiento por especialidad de personal
Coordinación Adjunta (01)	01 Coordinador del Gestión del Programa de Conservación de Bosques
Unidad de Planeamiento, Monitoreo y Evaluación (02)	01 Especialista en Seguimiento y Monitoreo 01 Asistente Técnico
Unidad de Administración y Finanzas (05)	02 Especialista en Adquisiciones 02 Técnico en contrataciones 01 Técnico en presupuesto
Unidad de Mapeo de Bosques (03)	01 Especialista en Teledetección (Imagen Satélite) 01 Especialista en SIG (Sistema) 01 Asistente Administrativo
Unidad de Promoción de Sistemas Productivos (03)	01 Especialista de Manejo Forestal 01 Especialista de Negocios Rurales (Comercialización y Mercados) 01 Asistente Administrativo
Unidad de Fortalecimiento de Capacidades (04)	01 Especialista en Gestión Institucional 01 Especialista en Fortalecimiento Institucional 01 Técnico Audio visual 01 Asistente Administrativo
Unidades de Coordinación Zonales (39)	05 Jefes de UCZ 05 Asistente Técnico de la Jefatura 01 Asistente de Coordinador 05 Especialistas en Mapeo y Monitoreo del Bosque 05 Especialistas en Promoción de Sistemas Productivos Sostenibles y 05 Especialistas en Gestión Institucional 05 Asistentes Administrativos 08 Choferes
Total	57

Fuente: Elaboración propia, 2015.

Ubicación de personal especializado en la UE de PNCBMCC a través de la UGP y las UCZ

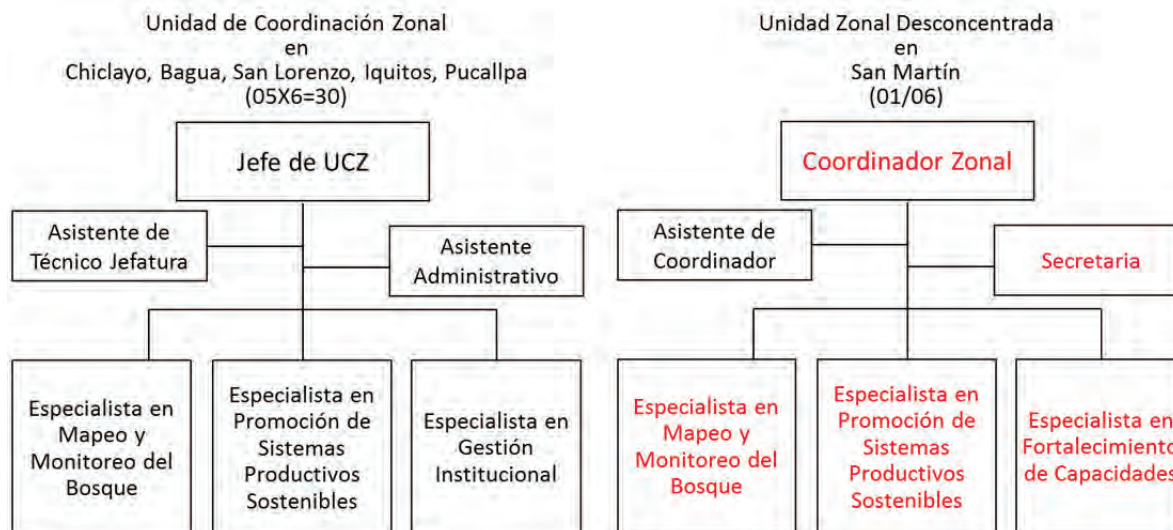
Del cuadro anterior, se puede ver que para en el caso de la UGP, se está considerando 03 personas para fortalecer la Unidad de Mapeo de Bosques y Monitoreo de su Conservación, los cuales son: 01 especialista en Teledetección, 01 especialista en SIG, y 01 Asistente administrativo.

Para el caso de las UCZ, se está considerando 05 especialistas en Mapeo y Monitoreo del Bosque (01 para cada UCZ). De acuerdo a la propuesta de ubicaciones de las UCZ, PNCBMCC tiene implementada la oficina de Moyobamba, por lo que fortalecimiento solo considerada personal para las 05 UCZ propuestas.

Cuadro 4-52: Rol del personal especializado del Proyecto en las UCZ

Cargo	Rol principal
Proyecto	
Especialista en Teledetección (Imagen Satélite)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fortalecimiento de acciones y actividades que emplean imágenes de satélite ópticas y de radar en el marco del Proyecto. ■ Coordinación permanente con los responsables del PNCBMCC y el equipo de consultores del Proyecto en los temas donde se emplean Imágenes de Satélite. ■ Realizar el seguimiento y monitoreo de la ejecución de servicios de capacitación en patrullaje y vigilancia comunal en las comunidades nativas participantes del fondos concursables (PIP2). ■ Realizar el seguimiento y monitoreo de la ejecución de servicios de capacitación presencial propuestos en el marco del Proyecto, vinculados al uso de imágenes de satélite.

Cargo	Rol principal
Especialista en SIG (Sistema)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fortalecimiento de acciones y actividades que emplean información geográfica en el marco del Proyecto. ■ Coordinación permanente con los responsables del PNCBMCC y el equipo de consultores del Proyecto en los temas donde se emplean información geográfica. ■ Realizar el seguimiento y monitoreo del servicio de elaboración del Plan de Acción de Alerta Temprana. ■ Realizar el seguimiento y monitoreo de la ejecución de servicios de capacitación presencial propuestos en el marco del Proyecto, vinculados al SIG.



Nota) Letra roja Equipo de PNCBMCC
Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-47: Estructura de UCZ

4.9.5 Servicio de Consultorías

4.9.5.1 Justificación de equipo de consultores

El Programa de Conservación de Bosques y los Proyectos de Inversión están formulados como un programa financiado externo por asistencia oficial del Gobierno Japonés para el desarrollo, se entiende que todos los desembolsos netos a realizar se ejecutarán conforme a los criterios del Gobierno Japonés. Además, los procesos de implementación deben cumplir una serie de normas y rendiciones de cuentas internacionales. Por ende se necesita el servicio de consultorías a nivel internacional.

La consideración de la Consultoría Internacional se plantea por la implementación de equipos y software especializado para el tratamiento e interpretación de imágenes de radar, además de la necesidad de adquirir las experiencias de implementaciones similares en otros ámbitos, que proporcionen el respaldo para una operación más eficiente en la instalación y puesta en marcha del SIGBOSQUES.

4.9.5.2 Equipo de consultores

El Equipo de Consultores brindará el soporte para las acciones a implementar, tanto por la UGP como por las UCZ, a fin de dinamizar y mejorar los procesos bajo consideraciones tecnológicas y administrativas eficientes, la labor de los Consultores también considerará la elaboración de herramientas como los planes anuales operativos, planes anuales de adquisiciones, especificaciones técnicas, términos de referencia y manuales de operaciones, siendo fundamentalmente su labor de asistencia técnica en la ejecución del Programa de Conservación de Bosques y sus componentes. Para ello, los especialistas considerados subcontratación dentro del equipo de consultores.

El periodo de participación de los consultores está en función de las metas programadas, siendo su intervención en periodos específicos definidos a lo largo de todo el período de ejecución del Proyecto.

- Especialistas que requieren la intervención de profesionales especializados de alto nivel de experiencia.
- Especialistas que no encuentran la innovación de tecnología dentro del país.
- Especialistas temporales que cumplen los siguientes asuntos:

En fase del Estudio Definitivo

- Preparación de los Planes Anuales Operativos
- Preparación de los Planes de Adquisiciones
- Preparación de Especificación Técnica y TdR
- Estudio de Mercado
- Revisión/elaboración de Manual Operativo de Proyectos de Inversión
- Revisión/elaboración de los lineamientos técnicos que pueden aplicar a varios tipos de Planes de Negocios. (Evaluar y asegurar las propuestas de alta calidad)

En fase de la ejecución del Programa de Conservación de Bosques y sus componentes

- Asistencia técnica de la elaboración de expedientes técnicos, bases de licitación y asesoramiento técnico en los procesos de adquisiciones
- Asistencia técnica de los Estudios diversos y acciones de supervisión enmarcados en los proyectos y actividades relacionados de los Proyectos de Inversión (PIP1, PIP2, y PIP3).

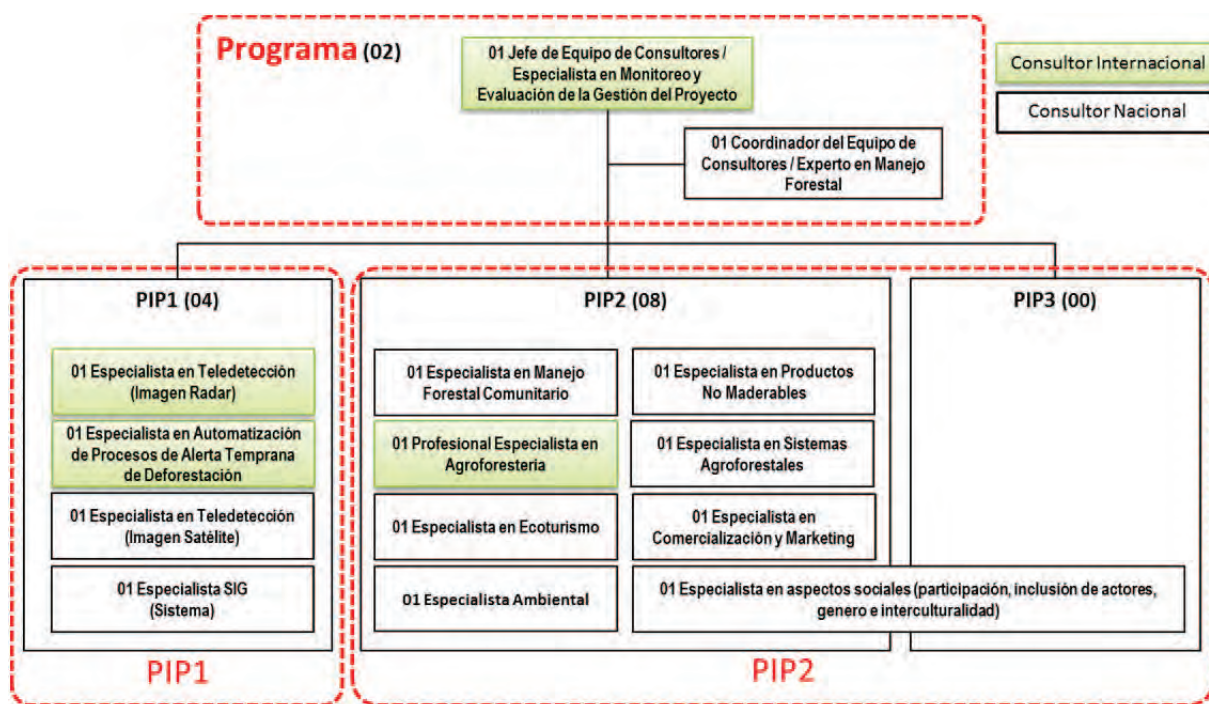
La siguiente es la propuesta de consultores para el Proyecto, que contempla 02 consultores internacionales y 02 consultores nacionales y en el siguiente gráfico se muestra la estructura del equipo de consultores:

Cuadro 4-53: Consultores Internacionales y Locales

Área Responsable	Consultores Internacionales	Consultores Locales
PIP1	01 Especialista en Teledetección (Radar) 01 Especialista en Sistema de Alerta Temprana	01 Especialista en Teledetección (Imagen Satélite) 01 Especialista en SIG (Sistema)

Fuente: Elaboración propia, 2015.

En el Anexo 05 “Términos de Referencia de Consultores del Proyecto y productos entregables” se detalla las principales actividades encargadas a cada consultor propuesto para el Proyecto.



Fuente: Elaboración propia, 2015.

Figura 4-48: Estructura del Equipo de Consultores del Programa de Conservación de Bosques y de los Proyectos de Inversión

En el siguiente cuadro se presenta un esquema para los consultores del PIP1, indicando los productos entregables.

Cuadro 4-54: Rol de Unidades Relacionadas

Área	Consultores Internacionales	Consultores Locales	Productos Entregables en ED
Proyecto	01 Especialista en Teledetección (Radar) (Desarrollo del sistema y Elaboración de las especificaciones para el uso de la imagen Radar) 01 Especialista en Sistema de Alerta Temprana (Desarrollo del Sistema de Alerta Temprana y Elaboración de los especificaciones)	01 Especialista en Teledetección (Imagen Satélite) 01 Especialista en SIG (Sistema)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Metodología para el procesamiento de imágenes de Radar basado en los avances y/o resultados de la Cooperación técnica JICA. ■ Metodología para monitorear el Bosque Seco utilizando datos de Radar. ■ Metodología de evaluación de exactitud de datos del monitoreo anual de bosque seco ■ Especificación del sistema automatizado de alerta temprana de deforestación con imágenes de radar y ópticas basada en los avances y/o resultados de la Cooperación técnica JICA ■ Especificación del sistema de procesamiento de la información geográfica y satelital. ■ Metodología para el procesamiento de imágenes ópticas de alta resolución para el monitoreo de la conservación de bosques comunitarios. ■ información geográfica sistematizada, de los diversos servicios de generación de información ■ Metodología de evaluación de exactitud de datos del monitoreo anual de bosques comunitarios mediante el uso de imágenes ópticas de alta resolución. ■ Metodología para elaboración del Mosaico Ortorectificado de Imagen Satelital ■ Especificación del Desarrollo del Sistema de SIGBOSQUES. ■ Módulos para el desarrollo de capacidades en el área asignada.

Fuente: Elaboración propia, 2015

4.10 Plan de Implementación

El proyecto se ejecutará en 5 años, y según el cronograma de actividades el 64% de los recursos se ejecutarán en el primer y segundo año, concentrándose la mayor parte de estos recursos en la ejecución de las actividades relacionadas a la adquisición de insumos, hardware, software y equipos, así como a la generación de información.

El cronograma de actividades de manera resumida se presenta a continuación:

Cuadro 4-55: Cronograma resumen de actividades

DESCRIPCION		PRECIO PRIVADO P. TOTAL (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN:		30,521,461	22%	41%	13%	13%	11%
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES	17,433,008	37%	39%	8%	8%	8%
Acción 1.1	Alerta Temprana de Deforestación	5,821,702.18	1%	27%	27%	23%	23%
Acción 1.2	Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	822,899.59	19%	23%	20%	20%	20%
Acción 1.3	Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	2,148,000.00	1%	65%	16%	9%	9%
Acción 1.4	Cartografía satelital de precisión para bosques	8,312,406.46	33%	67%	0%	0%	0%
Acción 1.5	Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque	328,000.00	0%	3%	32%	32%	32%
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES	50,000	48%	35%	2%	2%	13%
Acción 2.1	Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	50,000.00	100%	0%	0%	0%	0%
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES	6,050,044	48%	35%	2%	2%	13%
Acción 3.1	Implementación tecnología	5,476,043.77	58%	27%	0%	14%	0%
Acción 3.2	Implementación de SIGBOSQUES	574,000.00	17%	26%	19%	19%	19%
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GOREs, PNCBMCC Y DE CCNN	2,345,800	48%	35%	2%	2%	13%
Acción 4.1	Mejora de capacidades técnicas en personal de GOREs, PNCBMCC y de CCNN	2,345,800.00	4%	28%	24%	22%	22%
SERVICIOS DE CONSULTORIA		4,642,609	9%	34%	22%	16%	18%
Consultores Internacional		2,659,224.54	11%	37%	22%	15%	15%
Consultores Local		1,983,384.00	7%	29%	22%	19%	23%

Fuente: Elaboración propia, 2015.

4.11 Financiamiento

El costo estimado total del Proyecto es de aproximadamente USD 9,165,604 (S/ 30,521,461), el cual será cubierto en parte con fondos de Recursos Ordinarios y de endeudamiento con el Gobierno de Japón, a través de su entidad de cooperación técnica y financiera JICA.

Cabe señalar que los rubros no elegibles del financiamiento de la JICA son generalmente: los impuestos de cualquier tipo, los costos de adquisición de tierras o la indemnización, y los costos administrativos y operativos de la UGP y los de la UCZ del PNCBMCC. Por otra parte, algunos rubros de gastos de implementación del Programa podrían ser invertidos con el préstamo de la JICA; tal como adquisición de licencias de software y equipos informáticos, adquisición de movibilidades, adquisición de imágenes de satélite radar y ópticas de alta resolución, adquisición de modelo de elevación digital (DEM) y puntos de control (GCP), y gastos por cursos de formación, y servicios de consultoría para el diseño definitivo, monitoreo y supervisión, como está identificado en la sección “Organización y Gestión”, el detalle de la estructura de financiamiento se muestra a continuación.

Cuadro 4-56: Estructura de Financiamiento

DESCRIPCION		PRECIO PRIVADO	PRECIO PRIVADO	%	R.O.	Endeudamiento
		P. TOTAL (S/.)	P. TOTAL (U\$S)		(S/.)	(S/.)
TOTAL COSTOS DE INVERSIÓN:		30,521,461	9,165,604	100%	5,577,900	24,943,561
Componente 1	INSTITUCIONALIDAD FORTALECIDA GARANTIZA LA PRODUCCION SISTEMATICA Y ACTUALIZADA DE INFORMACION GEOGRAFICA DE BOSQUES	17,433,008	5,235,138	57%	4,776,000	12,657,008
Acción 1.1	Alerta Temprana de Deforestación	5,821,702.18	1,748,259	19%	0	5,821,702
Acción 1.2	Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	822,899.59	247,117	3%	0	822,900
Acción 1.3	Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	2,148,000.00	645,045	7%	2,148,000	0
Acción 1.4	Cartografía satelital de precisión para bosques	8,312,406.46	2,496,218	27%	2,300,000	6,012,406
Acción 1.5	Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque	328,000.00	98,498	1%	328,000	0
Componente 2	METODOLOGÍA ESTANDARIZADA PARA EVALUAR LA CONSERVACION DE LOS BOSQUES	50,000	15,015	0%	0	50,000
Acción 2.1	Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	50,000.00	15,015	0%	0	50,000
Componente 3	ADECUADA CAPACIDAD INSTALADA PARA LA GENERACION DE INFORMACION GEOGRAFICA DE LA CONSERVACION DE BOSQUES	6,050,044	1,816,830	20%	801,900	5,248,144
Acción 3.1	Implementación tecnología	5,476,043.77	1,644,458	18%	402,900	5,073,144
Acción 3.2	Implementación de SIGBOSQUES	574,000.00	172,372	2%	399,000	175,000
Componente 4	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES TECNICAS SOBRE SIGBOSQUES AL PERSONAL DE LOS GORE, PNCBMCC Y DE CCNN	2,345,800	704,444	8%	0	2,345,800
Acción 4.1	Mejora de capacidades técnicas en personal de GORE, PNCBMCC y de CCNN (talleres y cursos)	2,345,800.00	704,444	8%	0	2,345,800
SERVICIOS DE CONSULTORIA		4,642,609	1,394,177	15%	0	4,642,609
Consultores Internacional		2,659,224.54	798,566	9%	-	2,659,224.5
Consultores Local		1,983,384.00	595,611	6%	-	1,983,384.0

4.12 Matriz de Marco Lógico

Cuadro 4-57: Marco Lógico del Proyecto

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
FIN			
Conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali.	<ul style="list-style-type: none"> - Deforestación evitada de 21,577 ha de bosques en el área de intervención a través de la reducción de incidentes con los impulsores de la deforestación como la tala ilegal, la minería informal y los cultivos de coca, etc., como resultado de vigilancia adecuada de los bosques al año 10. - Se implementa 228,950 ha bajo la intervención de negocio sostenibles con manejo forestal 	<ul style="list-style-type: none"> - Monitoreo de bosques en el área de intervención del proyecto (SIGBOSQUES). 	<ul style="list-style-type: none"> - No se producen factores externos a la intervención del PIP que afecten la cobertura de los bosques. - Se cuentan con instrumentos legales en torno a la generación y distribución de información de bosques. - Estabilidad económica, política y social del país. - Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
PROPOSITO			
Mejoramiento del servicio de información geográfica para el monitoreo y la conservación de los bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali	<ul style="list-style-type: none"> - Al 10mo año del proyecto se atienden 380,807 consultas de información geográfica para el monitoreo de conservación de bosques a través de SIGBOSQUES. <ul style="list-style-type: none"> • Al 3er año del proyecto se ha cubierto la brecha del servicio de información de monitoreo anual de bosque seco. • Al 3er año se ha cubierto la brecha del servicio de información de 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de participación y Encuesta de evaluación de los participantes de cada capacitación (con capacitación y sin capacitación) - Número de visitas registradas en la plataforma GEBOBOSQUES. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se cuentan con instrumentos legales en torno a la generación y distribución de información de bosques. - Estabilidad económica, política y social del país. - Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
	<p>monitoreo anual de bosques en comunidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> Al 3er año del proyecto se ha cubierto la brecha del servicio de información de alerta temprana de deforestación con radar en bosques amazónicos y secos. Al 3er año del proyecto se ha cubierto la brecha del servicio de información de cartografía satelital de precisión para bosques. <p>- Al final de cada uno de los 5 primeros años, el 80% de personas capacitadas expresan su confianza en el uso de SIGBOSQUES</p>		
COMPONENTES			
1. Institucionalidad fortalecida garantiza la producción sistemática y actualizada de información geográfica de bosques	- Cumplimiento de distribución y actualización de las actividades de vigilancia (alerta temprana, mapeo y monitoreo de bosques secos, bosques comunitarios, satélite mosaico) para SIGBOSQUES según el plan operativo	- Plan anual operativo e informe periódico.	- Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
2. Metodología estandarizada para evaluar la conservación de los bosques	- Manual de operación actualizado de los componentes de las actividades de vigilancia (alerta temprana, mapeo y monitoreo de bosques secos, bosques comunitarios, cartografía satelital) para SIGBOSQUES al 1er año del proyecto.	- Manuales de operaciones aprobadas, informes de seguimiento y protocolos publicados del estado de conservación de los bosques.	- Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
3. Adecuada capacidad instalada para la generación de información geográfica de la conservación de los bosques	- Cumplimiento de adquisiciones y equipamiento de 01 Nodo Central (Lima) y 06 UCZ, con operación para hardware, software, materiales e infraestructura física instalados	- Plan de adquisiciones y registros patrimonial de bienes	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
4. Fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES, al personal de los GOREs, PNCBMCC y de CCNN	- 38 cursos presenciales dirigidos a instituciones son realizados y 734 talleres en 192 CCNN seleccionadas son realizados al 5to año del proyecto. - Al menos 760 técnicos y profesionales calificados de los GOREs, e instituciones competentes han sido capacitados al 5to año en temas relacionados a SIGBOSQUES	- Informe de cada capacitación - Lista de participantes en el informe de cada capacitación.	- Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
ACCIONES			
Componente 1: Institucionalidad fortalecida garantiza la producción sistemática y actualizada de información geográfica de bosques S/ 17,433,008.23			
Acción 1.1 Alerta Temprana de Deforestación	S/. 5,821,702.18 - Información y reportes de Alerta Temprana con satélites radar son enviadas cada 3 meses (4 veces al año)	Mapa de Cambio Forestal	Los Satélites ópticos y radar se encuentran operativos
Actividad 1.1.1 Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite radar	S/. 1,056,000.00 - Información geográfica de Alerta Temprana con satélites radar en 18 cuencas amazónicas (15,685,181ha) es generada cada 3 meses (4 veces al año) a partir del 2do año del proyecto. - Información geográfica de Alerta Temprana con satélites radar en bosque seco de 03 departamentos (3,247,529 ha) es generada cada 3 meses (4 veces al año) a partir del 2do año del proyecto	Áreas de cambio trimestral en el bosque de 18 cuencas amazónicas en base a satélite de radar (en formato SIG: shp/grid). Áreas de cambio trimestral en el bosque seco de 03 departamentos en base a satélite de radar (en formato SIG: shp/grid).	El Satélite radar se encuentra operativo
Actividad 1.1.2 Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con imágenes de satélite ópticos	S/. 896,000.00 - Información geográfica de Alerta Temprana con satélites ópticos en 18 cuencas amazónicas (15,685,181 ha) es generada cada 3 meses (4 veces al año) a partir del 2do año del proyecto. - Información geográfica de Alerta Temprana con satélites ópticos en bosque seco de 03 departamentos (3,247,529 ha) es generada cada 3 meses (4 veces al año) a partir del 2do año del proyecto	Áreas de cambio trimestral en el bosque de 18 cuencas amazónicas en base a satélite óptico (en formato SIG: shp/grid). Áreas de cambio trimestral en los bosques secos de 03 departamentos en base a satélite óptico (en formato SIG: shp/grid).	Los Satélites ópticos se encuentran operativos
Actividad 1.1.3 Generación de Información y reportes de Alerta Temprana con drones.	S/. 700,000.00 - 75% de los cambios en el bosque detectados son verificados con drones o ground truth	Fotos de cambio en el bosque (jpg)	Dron es adquirido y mantenido

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
Actividad 1.1.4 Desarrollo de Plan de Acción de Alerta Temprana con GOREs	S/. 350,000.00 - 07 GOREs han desarrollado sus Planes de Acción de Alerta Temprana.	Plan de Acción de Alerta Temprana. (pdf)	Compromisos de GOREs es continuo
Actividad 1.1.5 Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Alerta Temprana de Deforestación	S/. 2,819,702.18 - Imágenes de satélite Radar cubren 3,247,529 ha de bosque seco y 18 cuencas amazónicas (15,685,1813 ha) adquiridas para alerta temprana de deforestación de manera trimestral a partir del año 02 del proyecto.	Imágenes de satélite Radar adquiridas para alerta temprana de deforestación	El Satélite radar se encuentra operativo
Acción 1.2 Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	S/. 822,899.59 - Información y reportes de Mapeo (línea base) y Monitoreo anual del Bosque Seco generados	Mapa de Cobertura de Bosque Seco	El Satélite radar se encuentra operativo
Actividad 1.2.1 Mapeo de Bosque Seco (Elaboración de la Línea Base) con imágenes Radar.	S/. 80,000.00 - 3,247,529 ha de bosque seco en 03 departamentos son mapeados como línea base para 3,247,529 ha bosque seco con imágenes Radar en el año 01.	Mapa de línea base de Bosque Seco (shp/grid)	El Satélite radar se encuentra operativo
Actividad 1.2.2 Monitoreo Anual de Bosque Seco utilizando imágenes Radar.	S/. 240,000.00 - 3,247,529 ha de bosque seco en 03 departamentos son monitoreados anualmente a partir del año 02 con imágenes radar	Área de cambio de bosque seco (shp/grid)	El Satélite radar se encuentra operativo
Actividad 1.2.3 Análisis de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco	S/. 125,000.00 - 05 reportes anuales de análisis de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco son generados en el horizonte del proyecto, a partir del año 01.	Reportes del análisis de evaluación de exactitud de datos del Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco (pdf)	El Satélite óptico de alta resolución se encuentra operativo
Actividad 1.2.4 Generación de mapas y reportes de deforestación anual del bosque seco	S/. 120,000.00 - 01 reporte de mapeo (línea base) en el año 01 , y 04 reportes de monitoreo anual de bosque seco son generados y presentados	Reporte/Mapa de deforestación de bosque seco (pdf)	El Satélite radar se encuentra operativo
Actividad 1.2.5 Datos/Imágenes de satélite Radar(SAR) para Mapeo y Monitoreo del Bosque Seco	S/. 257,899.59 - Imágenes de satélite Radar (SAR) cubren 3,247,529 ha de bosque seco adquiridas para Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco de manera anual desde el año 01.	Imágenes de satélite Radar(SAR) adquiridas para Mapeo y Monitoreo de Bosque Seco	El Satélite radar se encuentra operativo
Acción 1.3 Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades	S/. 2,148,000.00 - Información y reportes de Mapeo y Monitoreo de Bosques en Comunidades generados	Mapa de Bosques en Comunidades	El Satélite óptico de alta resolución se encuentra operativo
Actividad 1.3.1 Mapeo de bosques comunales utilizando imágenes de alta resolución.	S/. 1,344,000.00 - Mapa de Bosques en comunidades con imágenes de alta resolución para 192 comunidades PIP2 seleccionadas para fondos concursables (PIP2) son desarrollados en los años 02 y 03.	Mapa de Línea base de Bosques en Comunidades (shp/grid)	El Satélite óptico de alta resolución se encuentra operativo
Actividad 1.3.2 Monitoreo anual de la conservación de bosque y reducción de la tasa de pérdida de bosque comunal (compromiso de conservación de bosque).	S/. 726,000.00 - Monitoreo anal de Bosques en comunidades con imágenes de alta resolución para 192 comunidades PIP2 seleccionadas para fondos concursables (PIP2) son desarrollados en los años 03, 04 y 05.	Mapa de la evaluación de Bosques en Comunidades (shp/jpg)	El Satélite óptico de alta resolución se encuentra operativo
Actividad 1.3.3 Elaboración de cartografía con imágenes de mediana resolución para comunidades candidatas al fondo concursable	S/. 78,000.00 - Mapas de comunidades para 280 comunidades candidatas a fondos concursables PIP2 en base a imágenes ópticas son desarrollados en el año 01 del proyecto.	Reporte de Evaluación de Bosques en Comunidades (pdf)	El Satélite óptico se encuentra operativo.
Acción 1.4 Cartografía satelital de precisión para bosques	S/. 8,312,406.46 - Mosaico Satelital es procesado, ortorectificado y verificado para toda 61,654,732 ha	Mapa de Mosaico Satelital	Imágenes de alta resolución RapidEye (Hatoyama) se encuentran disponibles. Modelo de elevación digital (DEM) se encuentra disponible.
Actividad 1.4.1 Mosaico satelital de alta resolución ortorectificado	S/. 4,600,000.00 - 61,654,732 ha son cubiertas por el Mosaico Satelital Ortorectificado en el año 03 del proyecto.	Mosaico de imágenes de satélite (Geotif)	Imágenes de alta resolución RapidEye (Hatoyama) se encuentran disponibles
Actividad 1.4.2 Modelo de Elevación Digital (DEM)	S/. 3,712,406.46 - 61,654,732 ha cubierta por el DEM al final del 2do año del proyecto.	Modelo de elevación digital (DEM) adquirido para elaboración de mosaico satelital	Modelo de elevación digital (DEM) se encuentra disponible. Puntos de control (GCP) se

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
Acción 1.5 Distribución de la información de monitoreo de la cobertura de bosque.	S/. 328,000.00 Información geográfica de bosques es distribuida a las UCZ de manera a partir del 2do año.	ortorectificado Envíos anuales de información a UCZ a partir del 2do año del proyecto.	encuentran disponibles. Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 1.5.1 Distribución de la información generada a través de las actividades/procesos del PIP1 a OZ	S/. 40,000.00 La información generada por el SNMCB sobre actividades/procesos del PIP1 es distribuida a las UCZ	Solicitudes/accesos a la información	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 1.5.2 Automatización para la distribución de información de mapeo y monitoreo a CCNN	S/. 288,000.00 - La información de monitoreo a bosques de comunidades generada a través de actividades/procesos del PIP1 es distribuida a las CCNN	Solicitudes/accesos a la información	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Componente 2: Metodología estandarizada para evaluar la conservación de los bosques S/ 50,000.00			
Acción 2.1 Estandarización de Metodologías para evaluar la conservación de los bosques	S/. 50,000.00 - 05 Metodologías estandarizadas de monitoreo son generadas para los cuatro componentes de las actividades de vigilancia al año 01.	Manuales de Operación	Asistencia técnica especializada desarrolla los proyectos de metodologías
Actividad 2.1.1 Elaboración de protocolo de alerta temprana usando radar	S/. 10,000.00 - 01 Protocolo de alerta temprana usando radar es elaborado al año 01.	Manual de Operación de alerta temprana de alerta temprana usando radar.	Asistencia técnica especializada desarrolla los proyectos de metodologías
Actividad 2.1.2 Elaboración de protocolo de alerta temprana usando satélites ópticos	S/. 10,000.00 - 01 Protocolo de alerta temprana usando satélites ópticos es elaborado al año 01.	Manual de Operación de alerta temprana de alerta temprana usando satélites ópticos.	Asistencia técnica especializada desarrolla los proyectos de metodologías
Actividad 2.1.3 Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosque seco	S/. 10,000.00 - 01 Protocolo de mapeo/monitoreo de bosque seco es elaborado al año 01.	Manual de Operación de mapeo/monitoreo de bosque seco	Asistencia técnica especializada desarrolla los proyectos de metodologías
Actividad 2.1.4 Elaboración de protocolo de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades	S/. 10,000.00 - 01 Protocolo de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades es elaborado al año 01.	Manual de Operación de mapeo/monitoreo de bosques en comunidades	Asistencia técnica especializada desarrolla los proyectos de metodologías
Actividad 2.1.5 Elaboración de protocolo para elaboración de Cartografía satelital de precisión para bosques	S/. 10,000.00 - 01 Protocolo para elaboración de Cartografía satelital de precisión para bosques es elaborado al año 01.	Reporte de evaluación con imágenes de satélite	Asistencia técnica especializada desarrolla los proyectos de metodologías
Componente 3: Adecuada capacidad instalada para la generación de información geográfica de la conservación de los bosques S/ 5,899,743.77			
Acción 3.1 Implementación tecnológica	S/. 5,325,743.77 - Cumplimiento de adquisiciones de equipos y software	Plan Anual de Adquisiciones e informe de liquidaciones	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.1 Software para PNCBMCC (Nodo Central)	S/. 1,533,725.00 - 19 licencias de Software son adquiridos para PNCBMCC (Nodo Central) en el año 01 del proyecto.	Software adquirido para PNCBMCC (Nodo Central)	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.2 Software para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCBMCC	S/. 218,736.00 - 14 licencias de Software adquirido para Unidades de Coordinación Zonal del PNCBMCC en el año 01 del proyecto.	Software adquirido para Unidades de Coordinación Zonal del PNCBMCC (06)	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.3 Hardware y equipos para PNCBMCC (Nodo Central)	S/. 373,782.77 - 36 equipos o Hardware son instalados en PNCBMCC (Nodo Central) en los años 01 (18) y 04 (18).	Hardware instalado en PNCBMCC (Nodo Central)	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.4 Hardware y equipos para Unidades de Coordinación Zonal UCZ-PNCBMCC	S/. 875,500.00 - 68 equipos o Hardware instalados en Unidades de Coordinación Zonal del PNCBMCC en los años 01 (34) y 04 (34).	Hardware instalado en Unidades de Coordinación Zonal del PNCBMCC (06)	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.5 Hardware para la ejecución de los PIPs	S/. 174,000.00 - 46 equipos o Hardware instalado en Unidades de Coordinación Zonal del PNCBMCC en los años 01 (23) y 04 (23).	Hardware adquirido para la ejecución de los PIPs	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.6 Vehículos para Unidades de Coordinación Zonal	S/. 680,000.00 - 12 vehículos (camioneta, motocicleta, deslizadores) adquiridos para PNCBMCC (sede UZD) en el año 01 del proyecto.	Vehículos adquiridos para PNCB	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.1.7 Drones para PNCBMCC (UCZ y Nodo central)	S/. 1,470,000.00 - 07 Drones adquiridos para PNCBMCC (sede Lima y UZD) en el año 02 del	Drones adquiridos para PNCB	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
	proyecto.		la conservación de bosques.
Acción 3.2 Mejoramiento de SIGBOSQUES	S/. 574,000.00 - Número de Módulos de SIGBOSQUES programados	Manuales y Protocolos publicados	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.2.1 Diseño del sistema	S/. 100,000.00 - 01 Diseño para el mejoramiento del sistema SIGBOSQUES en el año 01, que incluye la programación de los módulos de SIGBOSQUES.	Diseño para el mejoramiento del sistema SIGBOSQUES	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.2.2 Implementación de SIGBOSQUES	S/. 150,000.00 - Implementación de SIGBOSQUES	SIGBOSQUES es implementado	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 3.2.3 Operación y mantenimiento de SIGBOSQUES	S/. 324,000.00 - SIGBOSQUES está operativo al final del año 3 y tiene mantenimiento apropiado	Módulos de SIGBOSQUES programados y operativos	SIGBOSQUES está operativo al final del año 3 y tiene mantenimiento apropiado
Componente 4: Fortalecimiento de capacidades técnicas sobre SIGBOSQUES, al personal de los GORE, PNCBMCC y de CCNN S/ 2,345,800.00			
Acción 4.1 Mejora de capacidades técnicas en personal de GOREs, PNCB y de CCNN	S/. 2,345,800.00 - 38 cursos de formación presenciales a técnicos de instituciones realizados al año 03 del proyecto. - 734 talleres en CCNN realizados al año 05 del proyecto. - Al menos 760 técnicos y profesionales calificados de los GOREs, e instituciones competentes son capacitados en temas de SIGBOSQUES.	Informe del número de capacitaciones técnicas al personal técnico y gerencial desarrollados	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 4.1.1 Cursos de formación orientados a Alerta temprana con satélite radar	S/. 25,000.00 - 20 técnicos de PNCBMCC y otras instituciones son capacitados en Alerta Temprana con satélite radar en el año 02 del proyecto. - 01 curso de formación realizado en Lima en el año 02 del proyecto.	Informe del número de técnicos capacitados en Alerta temprana con satélite radar	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 4.1.2 Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco	S/. 60,000.00 - 80 técnicos de PNCBMCC, GOREs y otras instituciones capacitados en el Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco en el año 01 del proyecto. - 04 cursos de formación realizados en Lima y 03 departamentos en el año 01 del proyecto.	Informe del número de técnicos capacitados en Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco. Informe del Número de cursos en Mapeo/Monitoreo del Bosque Seco.	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 4.1.3 Cursos de formación orientados al Mapeo/Monitoreo de bosques de comunidades	S/. 15,000.00 - 20 técnicos de PNCBMCC y otras instituciones capacitados en Mapeo/Monitoreo de bosques comunales en el año 02 del proyecto. - 01 curso de formación realizado en Lima en el año 02 del proyecto.	Informe del número de técnicos capacitados en Mapeo/Monitoreo de bosques comunales.	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 4.1.4 Cursos de formación orientados al uso y aplicación de información de GEOBOSQUES	S/. 104,000.00 - 320 técnicos de GOREs y otras instituciones capacitados en el uso del GEOBOSQUES. - 16 cursos de formación realizados en Lima y 07 departamentos al año 03 del proyecto.	Informe del número de usuarios capacitados en el uso del GEOBOSQUES. Número de cursos de formación en GEOBOSQUES.	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 4.1.5 Cursos de formación en el uso de los Sistemas de Información Geográfica	S/. 80,000.00 - 160 técnicos de GOREs y otras instituciones capacitados en el uso de los Sistemas de Información Geográfica al año 02 del proyecto. - 08 talleres realizados en Lima y 07 departamentos al año 02 del proyecto.	Informe del número de usuarios capacitados en el uso de los Sistemas de Información Geográfica. Número de cursos de formación en Sistemas de Información Geográfica.	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 4.1.6 Cursos de formación a Comunidades Nativas para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque	S/. 1,981,000.00 - 734 talleres a CCNN y CCCC seleccionadas para fondos concursables capacitados en delimitación de áreas y monitoreo del bosque en Comunidades Nativas (CCNN & CCCC) al año 05 del proyecto.	Informe del número de Talleres para Patrullaje, Vigilancia comunal y monitoreo del bosque	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.
Actividad 4.1.9 Cursos de formación sobre Teledetección	S/. 80,000.00 - 160 técnicos de GOREs y otras instituciones capacitados en el uso de la Teledetección al año 02 del proyecto.	Informe del número de usuarios capacitados en el uso de la Teledetección. Número de cursos de formación en	Se mantiene el interés del Gobierno en promover e impulsar acciones en favor de la conservación de bosques.

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos Críticos
	- 08 talleres realizados en Lima y 07 departamentos al año 02 del proyecto.	Teledetección	

Fuente: Elaboración del Estudio JICA 2015.

4.13 Línea de base para la evaluación ex - post de impactos

El objetivo del PIP 1 es el “Mejoramiento Servicio de Información Geográfica para el Monitoreo del Estado de Conservación de los Bosques”.

La línea de base permite determinar la situación en que se encuentra la población beneficiaria en relación al problema que se pretende solucionar en el PIP 1, el cual es **“Información geográfica desactualizada, dispersa y limitada para el monitoreo del estado de conservación de los bosques”**. Asimismo, se han determinado los siguientes fines directos:

- Mapas catastrales y temáticos adecuados y consistentes
- Adecuada vigilancia del bosque frente a la tala ilegal, minería informal y sembríos de coca.
- Adecuada utilización de información geográfica por entidades competentes.

Los que contribuyen al fin último: “Inadecuada conservación de bosques en los departamentos de Amazonas, Lambayeque, Loreto, Piura, San Martín, Tumbes y Ucayali”.

La Línea de Base establece el punto de partida preciso del proyecto sobre la población objetivo con relación a los cambios y acciones que se esperan conseguir en el tiempo. Es la medida inicial de los indicadores que se esperan modificar con una intervención. La Línea de Base por lo general, debe recoger datos tanto de carácter agregado como de tipo específico sobre la población objetivo y es la primera contribución hacia la precisión del diseño y las decisiones de procedimiento de la intervención.

En este sentido, se ha previsto la contratación de una consultoría para llevar a cabo el estudio de diseño y levantamiento de la línea de base del proyecto, tal como figura en el presupuesto del Programa-IP. Del mismo modo, en la evaluación ex-post, se desarrollará una evaluación de resultados del proyecto, vinculada a los componentes y objetivos del PIP 1.