

ANEXO 2

AVANCES EN EL SISTEMA DE MONITOREO INTEGRAL

1. ANTECEDENTES

Continuando con el proceso de articulación de los elementos que conforman el sistema de monitoreo integral en los bloques 31 y 43 en el Parque Nacional Yasuní (PNY), el Ministerio del Ambiente trabaja de manera constante en el desarrollo de herramientas técnicas y tecnológicas que alimentan la base de conocimiento del Patrimonio Natural del Estado y su Calidad Ambiental.

El Ministerio del Ambiente considera importante desarrollar procesos de coordinación entre sus dependencias competentes en el PNY, para de esta manera optimizar su gestión, evitando duplicar y sinergizar esfuerzos en función de la cooperación. Esto permite abarcar los diferentes elementos que componen el Área Protegida y así configurar un sistema de monitoreo y seguimiento integral para el control de la mayor superficie del parque y con ello lograr una mejor contingencia ante las eventualidades y emergencias que pudieran suscitarse.

2. SISTEMA DE MONITOREO INTEGRAL

2.1. Monitoreo del Patrimonio Natural

2.1.1. Diseño del Protocolo para Levantamiento de Información Base para el Monitoreo en el Parque Nacional Yasuní y los bloques petroleros 31 y 43

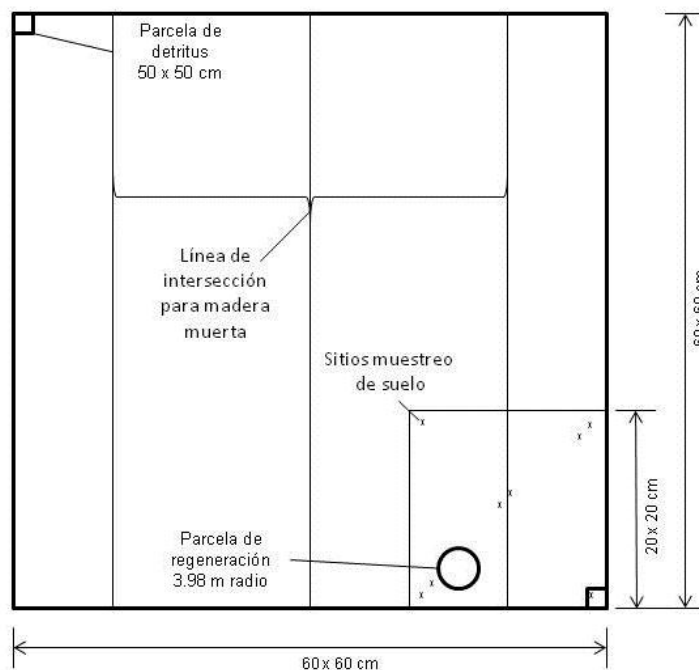
El Ministerio del Ambiente, consciente de la importancia de contar con la información y conocimiento profundo de los elementos que conforman el Parque Nacional Yasuní como herramienta para la correcta toma de decisiones, ha planteado el fortalecimiento de la gestión institucional y el posicionamiento del MAE como una entidad generadora de información sobre la biodiversidad a través del Sistema Nacional de Monitoreo del Patrimonio Natural (SNMPN), el mismo que se vale de los insumos técnico-científicos ya elaborados y utilizados como línea base, para en el transcurso de este periodo enriquecer el protocolo de monitoreo de la cobertura vegetal en el PNY.

Aunque el protocolo aun puede estar sujeto a cambios en función de la utilización continua de tecnología de punta y a las necesidades de información que se requiera obtener, la metodología planteada busca responder a la necesidad de reportar biodiversidad, áreas basales, biomasa, cobertura vegetal y carbono.

En base a lo anteriormente expuesto el SNMPN ha trabajado en la definición de los métodos adecuados para la obtención de información estratégica pudiendo definir la necesidad del establecimiento de doce parcelas por cada bloque petrolero, las mismas que proveerán datos

sobre diversidad en el área evaluada, regeneración del área muestreada, presencia de carbono y biomasa y cuyo diseño se esquematiza a continuación:

Figura 2. Sistema de parcelas permanentes a trazarse en el Área de los Bloques 31 y 43 en el Parque Nacional Yasuní

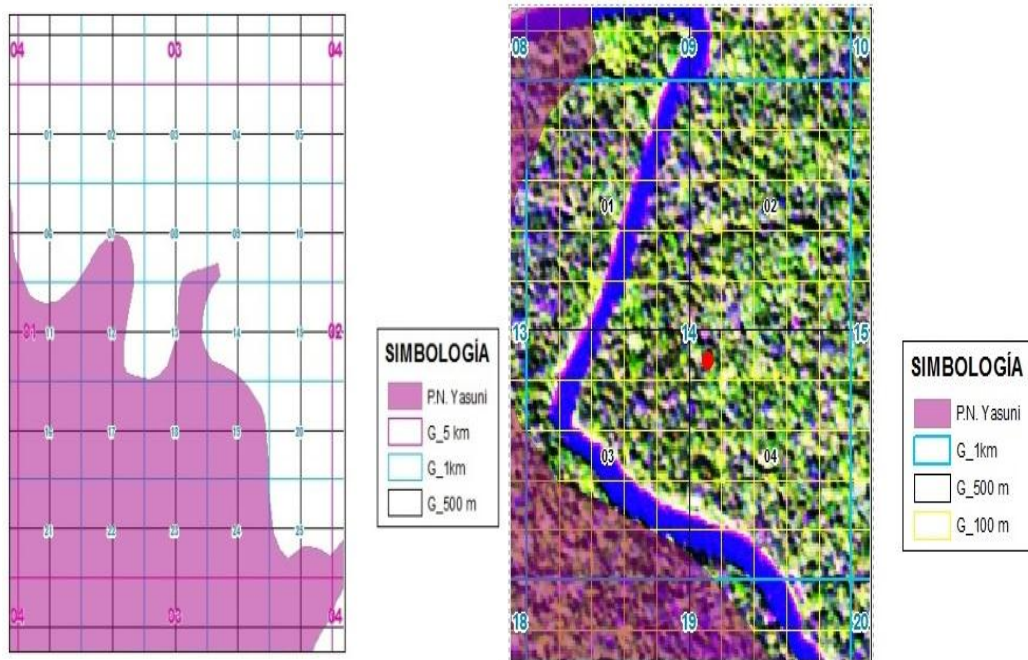


Fuente: UDM, 2014.

Las parcelas permanentes nos permiten obtener la siguiente información:

- Volumen madera total y comercial/parcela
- Cobertura arbórea/parcela
- Área basal promedio/parcela
- Densidad del arbolado/parcela
- Altura promedio y máxima del arbolado/parcela
- Clases diamétricas/parcela
- Disturbios naturales y antrópicos (cualitativo)
- Espacialización de todas las parcelas
- Clases de uso de tierra de las parcelas
- Remanentes de guaduales
- Estructura vertical y horizontal del bosque
- Biomasa y Carbono
- Accesibilidad y fisiografía
- Suelos (textura, estructura, pedregosidad, color)
- Calidad de fustes
- Condiciones fitosanitarias
- Dominancia

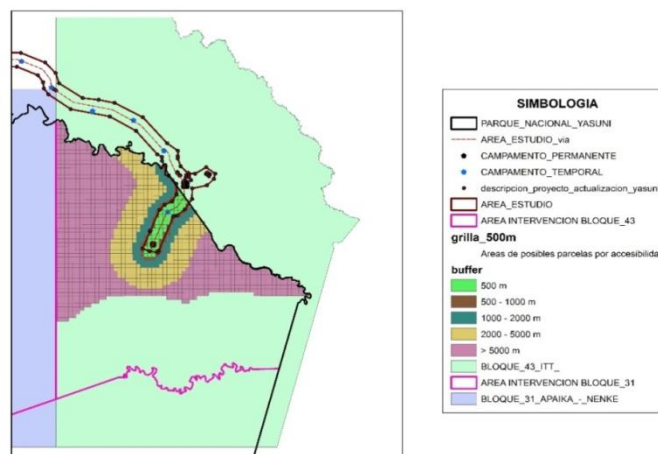
Figura 3. Red de parcelas permanentes



Fuente: UDM, 2014.

Estas parcelas se ubicaran sistemáticamente dentro de los bloques 31 y 43 y permitirán validar el estudio de imágenes Rapideye de los periodos 2010 al 2014 y realizar el análisis en el cambio y uso de la cobertura vegetal en relación a lo que está ocurriendo en el campo.

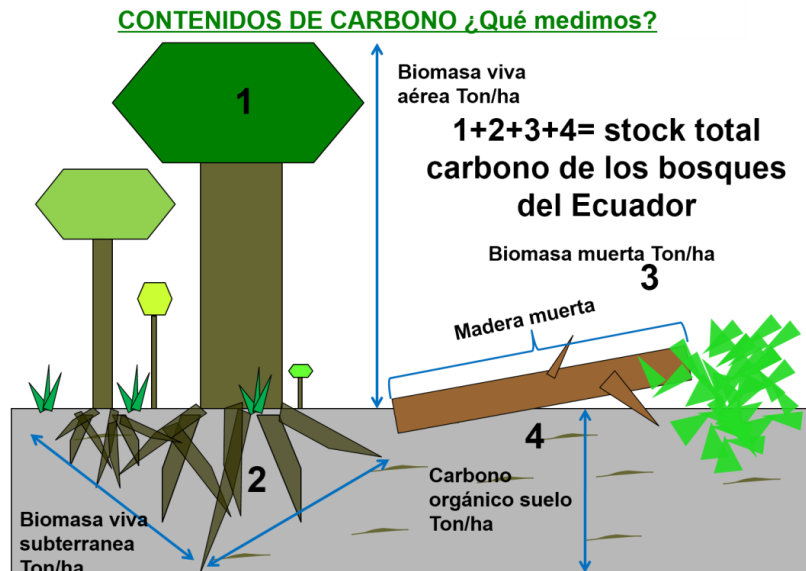
Figura 4. Área potencial para la instalación de parcelas permanentes dentro del bloque 43



Fuente: UDM, 2014

Adicionalmente se cuenta con los protocolos para el manejo de información fotográfica, colecciones de especímenes y las herramientas para la validación y depuración de datos de campo y escritura correcta de nombres científicos.

Figura 5. Toma de datos para muestreo de parcelas permanentes



Fuente: UDM, 2014.

El protocolo y la metodología diseñados se complementan con el uso de herramientas tecnológicas lo que permite realizar el análisis en el cambio y uso de la cobertura vegetal.

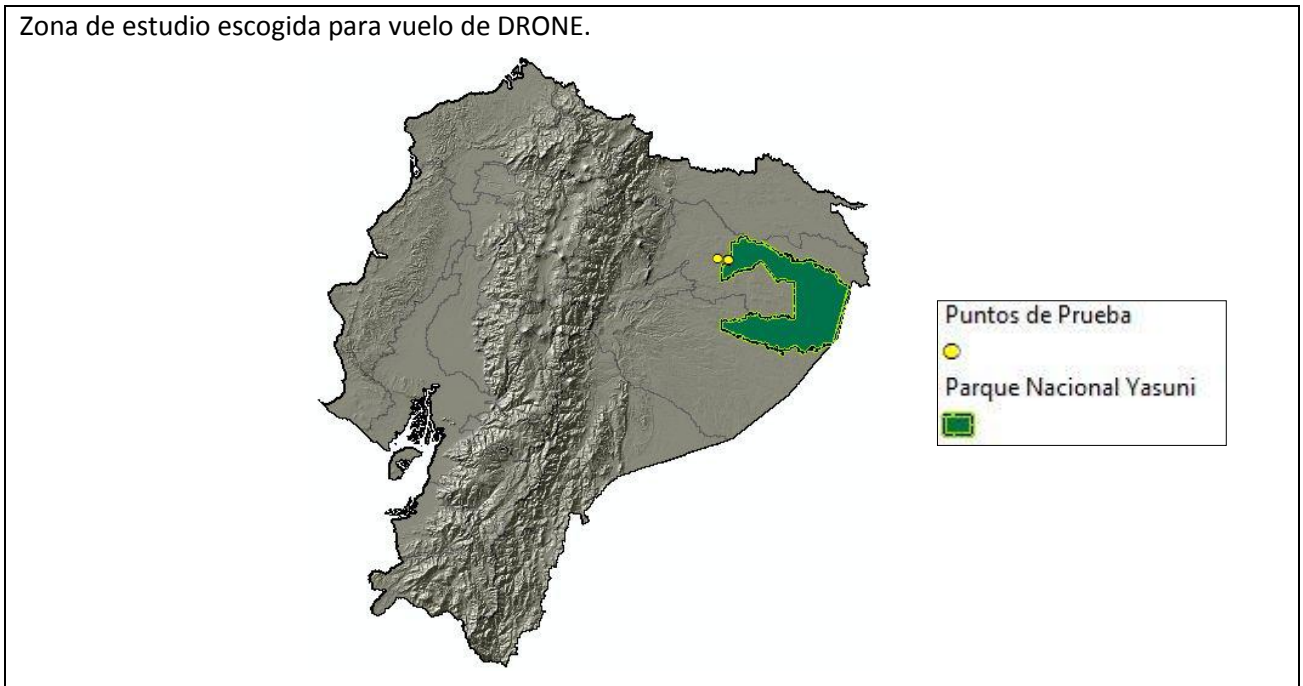
2.1.2. Vuelo de DRONE en las estribaciones al Parque Nacional Yasuní

La inclusión de tecnología de punta en los procesos de monitoreo del PNY se ha ido implementando paulatinamente, llevándose a cabo el primer sobrevuelo de un vehículo no tripulado, cuyo principal objetivo fue el llevar a cabo pruebas de la transmisión en vivo de los vuelos en la guardianía Pindo en el límite noroeste del PNY.

Tabla 1. Datos de vuelo

Fecha inicio: Martes 17 de Junio 2014	Fecha fin: Jueves 19 de Junio 2014
Objetivo:	Transmisión en vivo del vuelo de los Drones.
Lugar:	Comunidad de Tobeta, Parque Nacional Yasuní.
Bloque:	14 Nantu, Petrooriental.
Responsables:	Andrea Bustos, Ángel Aguilar, Néstor Acosta.

Zona de estudio escogida para vuelo de DRONE.



Fuente: MAE, 2014.

2.1.2.1. Métodos:

Las pruebas de vuelo con los drones fueron de tres tipos:

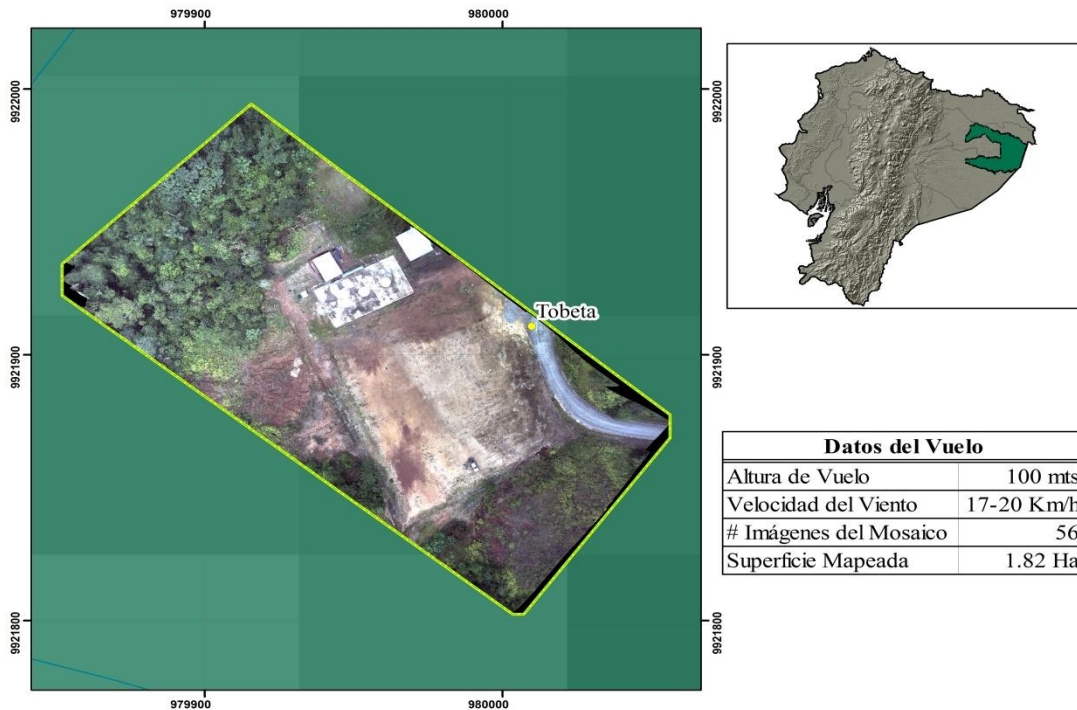
- **Georeferenciación in-situ**

El primer día se realizó varias tomas in situ como lo establece el protocolo de vuelo ya que es necesario determinar zonas de potencial peligro para el DRONE (cables, torres, etc.), de esta manera se establecieron las zonas óptimas para el vuelo y se hicieron pruebas para la transmisión en vivo mediante el streaming.

- **Grilla- mosaico de imágenes**

Las pruebas del segundo día corresponden al levantamiento de información en la Comunidad Waorani de Tobeta ubicada en el límite noroccidental del Parque Nacional Yasuní, cuyo objetivo consistió en mapear la afectación por la presencia de una vía de acceso. El vuelo definió una grilla que recopiló 56 imágenes a una altura de 100 m., con una resolución de 2.5 cm y que abarcó una superficie efectiva de 1.82 has.

Mapa 1. Pruebas de Monitoreo con Drones en la comunidad Tobeta.



Fuente: MAE, 2014.

Fotografía 1. Prueba de Drones en la Comunidad Tobeta.



Fuente: MAE, 2014.

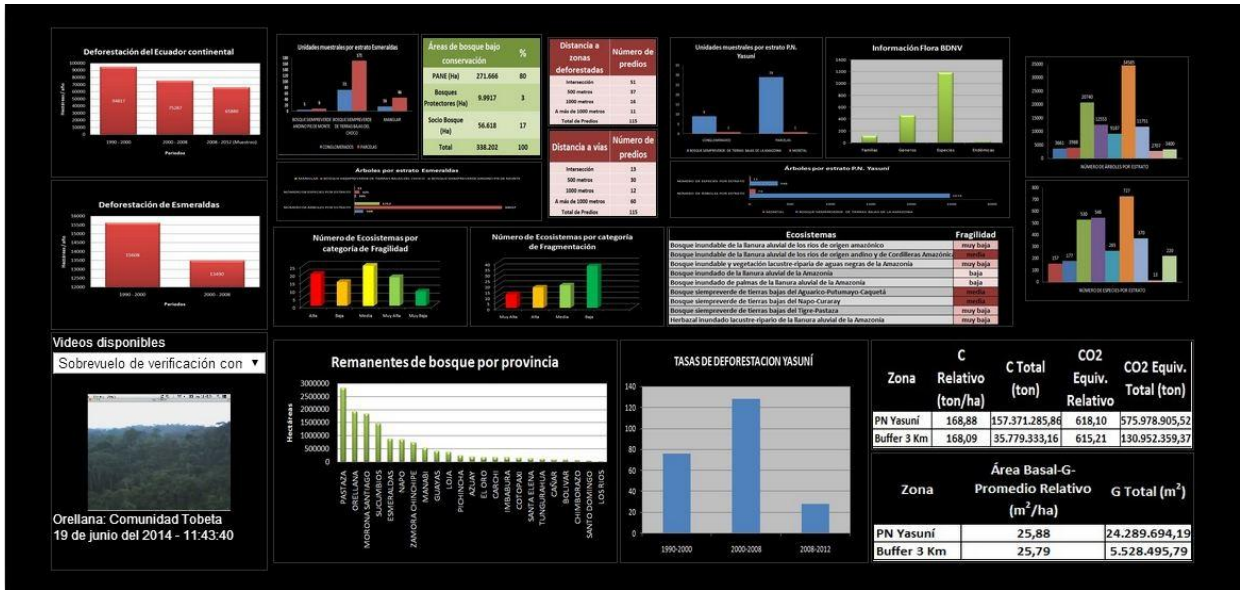
- **Verificación de límites**

Las pruebas del tercer día fueron más intermitentes por las condiciones climáticas con la presencia de lluvias repentinas. Sin embargo se realizó la verificación del límite noroccidental que físicamente está representado por el Río Tiputini.

2.1.2.2. Transmisión en vivo

La transmisión en vivo desde el Parque Nacional Yasuní, se hizo mediante varias pruebas, y demostró que el DRONE tiene la posibilidad de capturar imágenes y video, y transmitirlos al centro de control (tablet), en tiempo real.

Figura 1. Sistema de Alerta Temprana



Fuente: MAE, 2014.

Las imágenes grabadas son redirigidas a un computador conectado a internet vía satélite con el modem BGan, que es un equipo portátil del tamaño de una computadora personal. Esto permite la transmisión desde cualquier lugar donde no llega señal de teléfono o internet y es de fácil transportación.

Los videos realizados en vivo están disponibles siguiendo estos links:

- http://patrimonio.ambiente.gob.ec/alerta_temprana/drone.php
- http://patrimonio.ambiente.gob.ec/alerta_temprana/centro_control.php

2.2. Monitoreo de la Calidad Ambiental

La Subsecretaría de Calidad Ambiental en su afán de optimizar los procesos de prevención y control de la calidad de los recursos agua, aire y suelo, y obtener los más altos estándares de efectividad en el monitoreo de las actividades públicas o privadas capaces de causar impactos ambientales en el medio ambiente, ha desarrollado el proyecto de "Automatización de Procesos", el mismo que busca generar una herramienta de gestión que agilice y simplifique los trámites administrativos, ocasionando con esto una notable reducción en los tiempos de respuesta a las contingencias, así como una enriquecida agilidad al momento de calificar los proyectos

propuestos, garantizando un desarrollo adecuado de los mismos con bajísimos riesgos de eventualidades.

En la que se ha dado prioridad al desarrollo de los procesos de automatización de la actividad hidrocarburífera enfocados al control y monitoreo de las actividades a desarrollarse en los Bloques ubicados al interior del Parque Nacional Yasuní.

Este desarrollo se ha enfocado en áreas críticas, las cuales se encuentran bajo los sectores estratégicos (hidrocarburos y minería), en este sentido se han elaborado flujos tanto de la situación actual como también del proceso mejorado para: licenciamiento ambiental - todas las fases – y, control y seguimiento a la licencia ambiental.

La siguiente es una tabla de los flujos trabajados:

Tabla 3. Tabla de flujos proyecto de automatización

Lista de flujos	
Sector Hidrocarburos	
Licenciamiento Ambiental Cat. IV	Fase 1: Prospección Geofísica
	Fase 2: Propsoección Exploratoria
	Fase 3: Desarrollo y Producción
	Fase 4: Industrialización
	Fase 5: Almacenamiento
	Fase 6: Comercialización
Control y seguimiento ambiental	Taponamiento de piscinas
	Aprobación de puntos de monitoreo
	Seguimiento y evaluación
	Inspección de Auditorías y Seguimiento
	Verificación de Auditoría Ambiental
	Seguimiento y Evaluación de informes de limpieza y programa de remediación
	Análisis de planes de cierre y abandono
	Revisión del programa y presupuesto ambiental anual
	Análisis de revisión de los informes finales de remediación
Análisis y revisión de los informes ambientales anuales de cumplimiento al PMA	
Prueba Hidroestáticas	

Sector Minería	
Licenciamiento Ambiental	Actualizaciones de PMA
	Categoría III
	Categoría IV Dirección Provincial
	Categoría II Exploración Inicial
	Categoría IV Planta Central
Control y seguimineto ambiental	Caducidad y extinción de derechos mineros
	Emisión del informe ambiental para la cesión y transferencia de derechos mineros
	Inspección de control y seguimineto ambiental

Fuente: MAE, 2014.

Debido a la extensa cantidad de información que debe ser procesada y desarrollada por el sistema, el Proyecto de automatización se ha visto en la necesidad de contratar una CONSULTORÍA PARA EL MODELAMIENTO Y AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS DE PREVENCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE E IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN INFORMÁTICA BPMS.

En base a la naturaleza del sistema informático de Automatización de procesos se ha generado la necesidad de vincular todos los procesos y servicios del Ministerio del Ambiente (MAE), generando insumos para la formulación de políticas públicas ambientales, garantizando el acceso a información confiable, válida, oportuna y actualizada, utilizando las metodologías, herramientas y plataformas tecnológicas oficiales que se manejan en el Ministerio del Ambiente, a la población en general y, en particular, a los actores de la rectoría ambiental, permitiendo mejorar el proceso operativo, eficiente e incluyente de administración de la información.

2.2.1. Control y seguimiento de los bloques 31 y 43

- Durante el periodo de evaluación comprendido entre abril y octubre del 2014, el Ministerio del Ambiente otorgó a PETROAMAZONAS la Licencia Ambiental para la ejecución del proyecto de Desarrollo y Producción de los Campos Tiputini y Tambococha
- En el transcurso de los últimos seis meses los procesos de control y seguimiento han generado 2 reportes de monitoreos trimestrales de lodos y ripios de perforación, 2 reportes de monitoreos trimestrales de emisiones a la atmosfera y 2 reportes de monitoreos trimestrales de descargas líquidas del Segundo Trimestre del año 2014
- Implementación del proceso de acompañamiento continuo a las actividades de construcción llevadas a cabo en el Bloque 43.
- Activación de la estación de monitoreo permanente del MAE en el Bloque 31
- Implementación del proyecto de monitoreo a través de cámaras trampa en los bosques aledaños a las Bloques 31 y 43