

# **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES**

### **ESCUELA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES**

#### **VALORACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DE LOS PASIVOS AMBIENTALES GENERADOS EN LOS POZOS DE PRODUCCIÓN DEL CAMPO AUCA, PROVINCIA DE ORELLANA**

##### **AUTORES:**

Delia Elizabeth Velarde Cruz  
Marco Polo Ochoa Correa

##### **DIRECTOR**

Biol. Galo Pabón, M.Sc.

##### **ASESORES**

Ing. Guillermo Beltrán  
Ing. Oscar Rosales  
Dr. Marcelo Dávalos

**Ibarra – Ecuador**

**2009**

**Lugar de la Investigación:** Campo Auca ubicado en la Provincia de Orellana, Parroquia Dayuma.

**Beneficiarios:** Empresa Estatal PETROPRODUCCIÓN.

## RESUMEN

El presente estudio “VALORACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DE LOS PASIVOS AMBIENTALES GENERADOS EN LOS POZOS DE PRODUCCIÓN DEL CAMPO AUCA”, se realizó en la Provincia de Orellana, cantón Francisco de Orellana, parroquia Dayuma, comunidad Tiputini, donde la situación ambiental del Campo Auca es crítica, pues no cuenta con la información, el inventario y los mecanismos de gestión sobre sus pasivos ambientales. El proceso de la investigación se basó en recopilar información secundaria sobre pasivos ambientales, en determinar la situación ambiental del Campo Auca a través del análisis multitemporal, con la ayuda de imágenes satelitales LANDSAT del año 1986 y del año 2000; en inventariar los pasivos con la ayuda de una ficha de identificación y descripción de pasivos ambientales, la misma que contó la participación y aprobación de los funcionarios de Petroproducción y personal de las empresas tercerizadas, en clasificar los pasivos ambientales aplicando el método estadístico análisis multivariado, logrando formular una nueva clasificación más detallada, los pasivos ambientales de tipo flujo y acumulado se clasifican en 5 grandes grupos con el carácter principal “antigüedad del pasivo”, y cada grupo se dividió en dos subgrupos: pasivos recuperables y pasivos irrecuperables, con los caracteres principales, duración del efecto, área de influencia del pasivo y reversibilidad del pasivo; en valorar económicamente los pasivos ambientales con el método de valoración económica “costos inducidos”, cuyo eje central fueron los valores económicos perdidos por la degradación del bosque primario; con lo que se concluyó que los valores económicos perdidos a causa de la deforestación del Campo Auca ascienden a 620' 854.140,00 dólares; en valorar socialmente los pasivos ambientales con el método de valoración contingente, evidenciando un interés notable en la población por el grave problema ambiental del Campo Auca, por lo que la población aportaría voluntariamente cada año 89900 dólares y en un período de cinco años la cantidad ascienda a 449600 dólares; y finalmente, en determinar los lineamientos básicos para su plan de gestión.

## SUMMARY

The present study “ECONOMICAL AND SOCIAL VALUATION OF THE ENVIROMENTAL PASSIVES GENERATED IN THE WELLS OF PRODUCTION OF THE AUCA FIELD”, was made in Orellana province, Francisco de Orellana region, Dayuma parroquia, Tiputini community, where the environmental situation of the Auca field is critical, because it doesn't have the information the inventory nor the action's mechanism about their environmental passives. The investigation process was based in getting secondary information about environmental passives, in determinate the Auca filed environmental situation through the multitemporal analysis, with the help of 1986 and 2000 century LANDSAT satellite images, in inventorying the passives with the help of an identification and description of environmental passives file card, the same one which had the participation and approval of public employees of PETROPRODUCCION and the personal of third hand enterprises, in classifying the environmental passives by applying the multivariate analysis statistic method, getting formulate a mew more detailed classification, the environmental passives of type flow and accumulated are classified in five big groups with the main character “passives antiquity”, and each group was divided in two subgroups: recoverable passives and non recoverable passives, with the main characters, effect duration, passive influence area and passive reversibility; in valueate economically the environmental passives with the economic valuation method “ costs included”, which central axis were the economic values lost because of the prime forest degradation; this way we concluded that the economical values lost because of the Auca filed deforestation grows up to 620' 854.140,000 dolars; in valuate socially the environmental passives with the contingent valuation method, showing a notable interest of the population for the serious Auca field environmental problem this way the population will give voluntarily every year 89900 dolars and in a five years period the quantity grows up to 449600 dolars, and finally in determinate the basic limits for the action plan.

## **Introducción**

El petróleo es un elemento de fundamental importancia dentro de la economía de los países que lo poseen. El Ecuador es uno de estos países que a partir de 1971 comenzó la explotación petrolera dentro de una zona que atesora un gran capital Natural, en la región amazónica. Como era de esperarse los cambios producidos fueron radicales. La zona fue objeto de colonización, los caminos nacientes se convirtieron en vías de acceso a los pozos de producción y a otras instalaciones, se incremento la deforestación, se iniciaron las perforaciones, en fin un sinnúmero de actividades que esta industria implica, provocó cambios en la configuración de esta región. Ha esto se le agrega el poco interés de la empresa que está cargo por remediar los impactos ambientales que se han incrementado a lo largo del tiempo dando como resultado los denominados Pasivos Ambientales.

Está problemática la sufren todos los campos de producción petrolera que se encuentran en la Amazonía Ecuatoriana, sobre todo en la Provincia de Orellana donde está ubicado el Campo Auca, que ocupa la zona de amortiguamiento del Parque Nacional Yasuní.

## **Marco Teórico**

Un pasivo ambiental es una obligación, una deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no mitigado. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos, es decir, la salud, la calidad de vida e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos. (Ecuambiente Consulting Group 2001)

Los Pasivos Ambientales de la operación petrolera pueden ser considerados , todas aquellas infraestructuras y áreas utilizadas por la actividad, que estén causando un daño ambiental y social, cuyo efecto pueda ser evaluado, monitoreado y valorado económicamente, con relación a la situación que supondría que la actividad petrolera no estuviese allí presente.

Estos Pasivos Ambientales aparecen en la medida en que se cause la pérdida de otros bienes y servicios que proporciona el capital Natural del área, que no sean estrictamente los yacimientos de petróleo y la cantidad de crudo extraído.

Se considera por tanto que, Activos y Pasivos Ambientales son las dos caras del mismo negocio petrolero y, que ambas deben considerarse con un mismo nivel de interés y rigor contable, para realizar una gestión exitosa del sector. (*PETROECUADOR 1996*)

Valorar económicamente el medio ambiente o sus problemas, significa poder contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la comunidad, que permita compararlo con otros componentes del mismo. Por tanto, lo normal será utilizar para ello un denominador común, que ayude a compensar unas cosas con otras y que, en general, no es otro que el dinero. (Pabón G. 2006)

## **Materiales y Métodos**

Este Estudio se realizó en el Campo Auca que cuenta con una superficie de 347000 ha, posee 67 pozos de los cuales 37 son pozos de producción, dos estaciones Auca Sur y Auca Central.

Para determinar la situación ambiental se utilizó imágenes satelitales del los años 1986 y 2000 y el programa Arc View 9.2, en estas imágenes se digitalizó las áreas ocupadas por bosque primario, bosque secundario, áreas intervenidas y pastos cultivados, luego se realizó el inventario de pasivos con la ayuda del GPS y una ficha de identificación y descripción de pasivos ambientales, después se clasificó los diferentes pasivos ambientales, con el método

estadístico “análisis multivariado” y el programa S.A.S 5.5., luego se valoró económicamente los pasivos ambientales utilizando el método de los costos inducidos y para la valoración social de utilizó el método de valoración contingente; finalmente se estableció los lineamientos básicos de un plan de gestión de pasivos ambientales en base a información secundaria y marco legal.

## Resultados y Discusión

Se encontró un total de 143 pasivos ambientales, de los cuales 24 son pasivos ambientales de tipo acumulado y 119 pasivos ambientales de tipo flujo.

Durante el período 1986-2000 se registro en las imágenes satelitales la superficie y porcentaje de la cobertura del Campo Auca. En 1986 el bosque primario ocupaba el 71% de la superficie total, mientras que en el 2000 el bosque primario solo representa el 28% y la mayoría de la superficie está ocupada por pastos cultivados y bosque secundario. (Figura1-2)

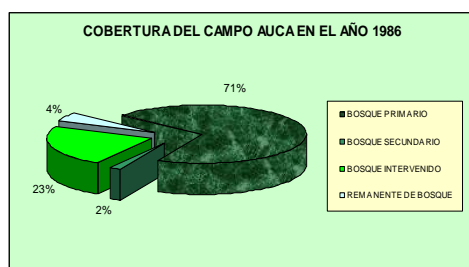


Figura 1. Cobertura en 1986

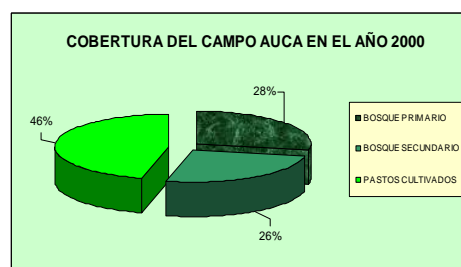


Figura 2. Cobertura en el 2000

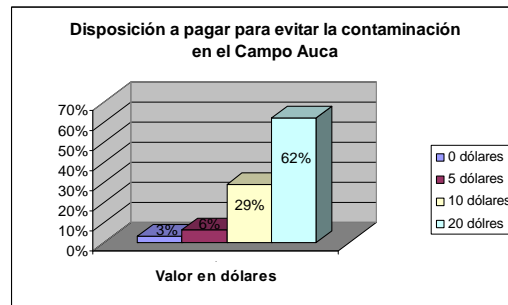
Estos resultados determinaron que la situación ambiental del Campo Auca es crítica y que su principal problema es la deforestación, en base a esto se utilizó los datos de estudios realizados por D. Azqueta en el año 2000 para realizar la valoración económica; encontrando 5 valores económicos perdidos y el total de su renta perdida. (Ver cuadro 1)

Cuadro 1. Valores Económicos perdidos a causa de la deforestación

VALOR ECONÓMICO DE LA DEFORESTACIÓN EN EL CAMPO AUCA				
VALORES ECONÓMICOS	Unidad de medida		dólares (unidad de medida)	Renta perdida/ Costo inducido por la deforestación
Valor económico de los productos no maderables	Hectáreas	147700	2.306,00	340'596.200,00
Valor económico del carbono liberado por cambios en el uso del suelo	Toneladas de carbono	398'657.504	10,00	224'575.040,00
Valor Económico de la regulación del ciclo hidrológico y control de inundaciones	Hectáreas	147700	19,00	2'806.300,00
Valor económico de prevención de la erosión y protección de la cuenca	Hectáreas	147700	238,00	35'152.600,00
Valor económico de la conservación para usos genético-medicinales	Hectáreas	147700	120,00	17'724.000,00
<b>VALOR ECONÓMICO TOTAL DE LA DEFORESTACIÓN (Dólares)</b>				<b>620'854.140,00</b>

Se elaboró una matriz de datos, en la que consta los caracteres a emplearse para el agrupamiento de pasivos, logrando obtener una clasificación para pasivos flujo y acumulado, en cada uno se distinguieron 5 grandes grupos con el carácter principal “antigüedad”, cada grupo se subdividió en dos subgrupos con los caracteres principales: área de influencia, permanencia del efecto y reversibilidad.

La valoración social se realizó en base a la tabulación de las encuestas, logrando obtener que el 62% de la población estuviera dispuesta a pagar 20 dólares anuales, por el período de 5 años. (Figura 3)



**Figura 3. Valoración social**

El objetivo del plan de gestión fue: Contar con un Sistema de Gestión en el país que permita disminuir los riesgos a la salud de las personas o medio ambiente asociados a sitios contaminados, de manera coordinada y eficiente. El marco legal se basó en artículos de la constitución política, ley de gestión ambiental, ley de hidrocarburos etc. (Ministerio del Ambiente 1997-2000)

## Conclusiones

- Se identificaron cuatro tipos de paisajes, el paisaje natural se presenta en toda el área pero de forma esporádica, los paisajes de tipo intervenido, socioeconómico y de infraestructura petrolera se presentan en una forma continua y con un acelerado crecimiento, lo que evidencia que la calidad del paisaje en el Campo Auca es BAJA.
- Los cauces hídricos del Campo Auca son muy sensibles a cambios en el uso del suelo u otras actividades antrópicas, en especial el Río Tiputini que inicia su recorrido por el área de influencia de las instalaciones petroleras, luego pasa por el Parque Nacional Yasuní, para finalmente formar parte de la Cuenca del Río Napo.
- La cobertura vegetal original del Campo Auca ha sufrido un proceso de transformación intensa. En 1986 en el Campo Auca predominaban los bosques primarios debido a la poca presencia de humanos por lo que se distinguieron en la imagen solo 4 categorías: bosque primario, bosque secundario, remanentes de bosque y áreas intervenidas, no se pudo digitalizar pastos cultivados. En el año 2000 en el Campo Auca se evidenció la expansión de la frontera agrícola y la reducción del bosque primario distinguiéndose solo tres categorías: bosque primario, bosque secundario y pastos cultivados.
- En el Campo Auca se han deforestado 147.700 ha, en el período de 1986 al año 2000. En 1986 el bosque primario ocupaba el 71% de la superficie del Campo Auca, en el 2000 solo representa el 26% de la superficie.
- El método estadístico “Análisis multivariado”, agrupó a los diferentes pasivos ambientales de tipo flujo y acumulado en 5 grandes grupos con el carácter principal “antigüedad del pasivo”, y a cada grupo en dos subgrupos, con los caracteres principales: duración del efecto, área de influencia del pasivo y reversibilidad del pasivo.

- Existe un interés notable en la población por el grave problema ambiental del Campo Auca.

### **Recomendaciones**

- Realizar talleres, conferencias y cursos prácticos a los funcionarios de PETROPRODUCCIÓN, en especial al personal del departamento Ambiental del Campo Auca, sobre la valoración económica y social de los pasivos ambientales.
- Realizar el inventario completo de los pasivos ambientales en todo el Campo Auca, a fin de establecer su valoración económica y social.
- Realizar la valoración a través de métodos directos e indirectos como la evaluación Contingente y precios inducidos, con el fin de aplicar todo lo sugerido en este estudio.
- Que la remediación de los Pasivos Ambientales causados en el pasado por operadores ya no presentes en la zona, la realice la operadora actual si el Pasivo se encuentra localizado en su zona asignada y el pago sea asumido por Petroproducción.
- Se realice el inventario y valoración de los daños sociales producidos por los pasivos ambientales en el Campo Auca.

### **Bibliografía**

- **Azqueta, D.** 2000. Valoración económica de las funciones del bosque tropical primario en la Reserva Faunística de Cuyabeno: Documento metodológico, Quito, Universidad de Alcalá.
- **Ecuambiente Consulting Group.** 2001. Definición y Verificación de Pasivos Ambientales, Consultoría Ambiental. Quito, Ecuador.
- **Ministerio del Ambiente del Ecuador.** 1997. Hacia el desarrollo sostenible. BIR-3989/EC.
- **Ministerio del Ambiente, Ecociencia, UICN.** 2000. La Biodiversidad del Ecuador. Informe 2000. C. Josse, Ed. Quito, Ecuador.
- **Pabón, G.** 2006. Valoración de bienes y servicios ambientales de los bosques andinos “Aprendamos a conservar nuestros bosques andinos”. Proyecto PROBONA-FOSEFOR/ECOPAR. Quito, Ecuador.
- **Petroecuador.** 1996. La Industria Hidrocarburífera en el Ecuador. Quito, Ecuador.

<b>TEMA:</b> <b>VALORACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DE LOS PASIVOS AMBIENTALES GENERADOS EN LOS POZOS DE PRODUCCIÓN DEL CAMPO AUCA, PROVINCIA DE ORELLANA</b>	<b>AUTORES:</b> Delia Elizabeth Velarde Cruz Marco Polo Ochoa Correa	<b>DIRECTOR:</b> Biol. Galo Pabón	<b>ASESORES:</b> Ing. Guillermo Beltrán Ing. Oscar Rosales Dr. Marcelo Dávalos
--	--	--------------------------------------	---

**Problema:** Los cambios producidos por la explotación petrolera en el Ecuador fueron radicales. Ha esto se agrega el poco interés de la empresa por remediar los impactos ambientales que se han incrementado a lo largo del tiempo dando como resultado los Pasivos Ambientales.

**Justificación:** Ante esta realidad, es necesario obtener los criterios técnicos y metodológicos que permitan la definición, verificación, y una posterior valoración social y económica de los pasivos ambientales generados en los pozos de producción del Campo Auca.

**Objetivo General:** Realizar la valoración económica y social de los pasivos ambientales que se han generado en los pozos de producción del Campo Auca.

**Metodología:** Se digitalizó en las imágenes satelitales de 1986 y 2000 los tipos de cobertura, luego se realizó el inventario de pasivos, después se clasificó los pasivos ambientales, con el método “análisis multivariado”, se valoró económicamente los pasivos utilizando el método “costos inducidos” y para la valoración social se utilizó “valoración contingente”, finalmente se estableció los lineamientos básicos de un plan de gestión.

**Resultados:** En 1986 el bosque primario ocupaba el 71% de la superficie total, mientras que en el 2000 el bosque primario solo representa el 28%. Estos resultados determinaron que la situación ambiental del Campo Auca es crítica y que su principal problema es la deforestación. Se elaboró una matriz en base a los caracteres a emplearse para el agrupamiento de pasivos, obteniendo una clasificación para pasivos flujo y acumulado, en cada uno se distinguieron 5 grupos, cada grupo se subdividió en dos subgrupos. La valoración social se realizó en base a la tabulación de las encuestas, obteniendo que el 62% de la población estuviera dispuesta a pagar 20 dólares anuales, por el período de 5 años.

**Conclusión:** La situación ambiental del Campo Auca es crítica, por el alto índice de deforestación e incremento de pasivos ambientales.

**Recomendación:** Realizar el inventario total de pasivos ambientales aplicando la metodología propuesta.