



UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUMBES
ESCUELA DE POSGRADO

TESIS DE DOCTOR EN CIENCIAS
CON MENCIÓN EN: CIENCIAS AMBIENTALES

LOS CERTIFICADOS DE GARANTÍA YASUNÍ DEL ECUADOR
COMO UNA ALTERNATIVA A LA ARQUITECTURA FINANCIERA
DEL MERCADO MUNDIAL DE CARBONO

AUTOR
FREDDY GONZALO ALVARADO ESPINOZA

TUMBES- PERÚ

2016

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo Freddy Gonzalo Alvarado Espinoza declaro que los resultados reportados en esta tesis, son producto de mi trabajo con el apoyo permitido de terceros en cuanto a su concepción y análisis. Asimismo declaro que hasta donde yo sé no contiene material previamente publicado o escrito por otra persona excepto donde se reconoce como tal a través de citas y con propósitos exclusivos de ilustración o comparación. En este sentido, afirmo que cualquier información presentada sin citar a un tercero es de mi propia autoría. Declaro finalmente, que la redacción de esta tesis es producto de mi propio trabajo con la dirección y apoyo de mis asesores de tesis y mi jurado calificador, en cuanto a la concepción y al estilo de presentación o a la expresión escrita.

Freddy Gonzalo Alvarado Espinoza

ACTA DE REVISIÓN Y DEFENSA DE TESIS

RESPONSABLES

Freddy Gonzalo Alvarado Espinoza

Ejecutor

Dr. José de la Rosa Cruz Martínez

ASESOR

JURADO DICTAMINADOR

Dr. Jesús Merino Velásquez

PRESIDENTE

Dr. Edwin Alberto Ubillus Agurto

SECRETARIO

Dr. Manuel Ernesto Paz López

MIEMBRO

Dr. Napoleón Puño Lecarnaqué

MIEMBRO

Dr. Víctor Benjamín Carril Fernández

MIEMBRO

CONTENIDO

	Pág.
Resumen	
Abstract	
Resumo	
1. Introducción	01
1.1. Situación Problemática	01
1.2. Formulación del Problema	04
1.3. Justificación e Importancia	04
1.4. Hipótesis de trabajo	05
1.5. Objetivos	05
2. Marco de Referencia del Problema	06
2.1. Antecedentes	06
2.2. Bases Teórico – Científicas	14
2.3. Definición de Términos Básicos	44
3. Material y Métodos	45
3.1. Tipo de Estudio y Diseño de Contrastación de Hipótesis	45
3.2. Población, Muestra y Muestreo	46
3.3. Métodos, técnicas e Instrumentos de recolección de Datos	46
3.4. Procesamiento y Análisis de Datos	48

4. Resultados		49
5. Discusión		78
6. Conclusiones		81
7. Recomendaciones		84
8. Referencias Bibliográficas		85
9. Anexos		90
10. Dedicatoria		
11. Agradecimiento		

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Clasificación de la biodiversidad en el Parque Yasuní (Año 2010)	30
Tabla N°2: Valor Económico Total de los Servicios.....	39
Tabla N°3: Métodos de valoración de los impactos ambientales propuestos por EDIEN (2005).....	40
Tabla N°4: Volúmenes comercializados en el mercado de carbono mundial.....	52
Tabla N°5: Variación nominal de los volúmenes comercializados en el mercado de carbono mundial. Periodo 2006 - 2012.....	53
Tabla N°6: Variación porcentual (%) de volúmenes comercializados en el mercado de carbono mundial. Periodo 2006 - 2012.....	54
Tabla N°7: Valores comercializados en el mercado de carbono mundial	56
Tabla N°8: Variación nominal de los valores comercializados en el mercado de carbono mundial. Periodo 2006 - 2012.....	57
Tabla N°9 Variación porcentual (%) de valores comercializados en el mercado de carbono mundial. Periodo 2006 - 2012.....	58
Tabla N°10 Visitantes al Parque Nacional Yasuní.....	62
Tabla N°11 El petróleo y su participación en los ingresos fiscales	65
Tabla N°12 El petróleo y el gasto público.....	66
Tabla N°13 El petróleo y su participación en el PIB	67
Tabla N°14 Indicadores de pobreza.....	68
Tabla N°15 Participación de las exportaciones petroleras en el total de las exportaciones	69
Tabla 16 Impactos de los Certificados Yasuní en los Ingresos Fiscales.....	73
Tabla 17 Tasa Social de Descuento	75
Tabla 18 Análisis de Sensibilidad.....	76

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración N°1 Volúmenes comercializado en el mercado de carbono mundial	55
Ilustración N°2 Valores comercializados en el mercado de carbono mundial (US. \$).	
Periodo 2006 - 2012.	59
Ilustración N°3 Visitantes al Parque Nacional Yasuní. Periodo 2011 - 2014.....	62
Ilustración N°4 El petróleo y su participación en los ingresos fiscales	65
Ilustración N°5 El petróleo y el gasto público	66
Ilustración N°6 El petróleo y su participación en el PIB	67
Ilustración N°7 Indicadores de pobreza.....	68
Ilustración N°8 Participación de las exportaciones petroleras en el total de exportaciones	69

RESUMEN

Los problemas ambientales son motivo de preocupación mundial en la actualidad, dado la degradación de los ecosistemas y el agotamiento de los recursos naturales. Para enfrentar estos problemas se firma el llamado Protocolo de Kyoto en la convención marco de las Naciones Unidas en 1992. Ahora, los llamados certificados de reducción de emisión voluntarios cobran mucha importancia como mecanismos de generación de **ingresos** y de mitigación del cambio climático, bajo este sistema se inscribe la propuesta del Ecuador a través de la emisión de certificados de garantía Yasuní. El objetivo de la propuesta es analizar la validez de estos certificados dentro de los postulados del Protocolo de Kyoto para generar ingresos y mejorar la calidad ambiental. Para la presente investigación se usó el método descriptivo explicativo predictivo, y un diseño no experimental descriptivo transeccional. La población estuvo constituida por toda el área del Parque Nacional Yasuní, en el territorio del pueblo Waorani en un área total de 1'600.000 ha. Los resultados arrojaron que entre el mercado regulado y el mercado voluntario del carbono en el mundo, entre los años 2006 y 2012, se comercializaron 7,885 millones de toneladas de carbono. Para el Ecuador deja de explotar las reservas de petróleo de Yasuní una reserva de 846 barriles evitaría la emisión de 407 millones de CO^2 que al precio de \$20, la tonelada, significarían para Ecuador un ingreso de 8,140 millones de dólares, una deforestación de 455 ha de bosque, y una movilización de 13,859 turistas, concluyéndose que: En el mundo desde el año 1750 aumentó la concentración de CO^2 en 31%, el Parque Nacional Yasuní es la reserva con mayor diversidad biológica del mundo en sus 980,000 ha., que mantener la reserva de petróleo sin explotar, Ecuador solicita al mundo un 50% de su valor total, unos 7,611 millones de dólares, y los ingresos fiscales y la calidad ambiental se ven favorecidos en forma positiva cuando el precio del petróleo es de 32 y 52 dólares el barril, sin embargo, cuando el precio del petróleo es 90 dólares el barril solo existen efectos ambientales positivos.

Palabras Clave: Protocolo de Kyoto, Emisiones de CO^2 , Reservas de Petróleo.

ABSTRACT

Environmental issues are of global concern today, given the degradation of ecosystems and the depletion of natural resources. To address these problems signing the so-called Kyoto Protocol to the Framework Convention of the United Nations in 1992. Now called emission reduction certificates as volunteers loom large revenue generating mechanisms and mitigation of climate change, under this system Ecuador's proposal falls through the issuance of guarantee Yasuní. The objective of the proposal is to analyze the validity of these certificates within the tenets of the Kyoto Protocol to generate income and improve environmental quality. Pair this investigation predictive explanatory descriptive method, and a non-experimental design was used descriptive transeccional. The population consisted of the entire area of Yasuni National Park in the territory of the Waorani in a total area of 1,600,000 ha. The results showed that between the regulated market and the voluntary carbon market in the world, between 2006 and 2012, 7.885 million tons of carbon were sold. For Ecuador stop exploiting oil reserves in Yasuní a reserve of 846 barrels avoid the emission of 407 million CO² price of \$ 20 per ton would mean for Ecuador an income of 8,140 million dollars, a deforestation of 455 hectares forest, and a mobilization of 13,859 tourists, concluding that: in the world since 1750 increased the concentration of CO² in 31%, the Yasuni National Park is booking more bilógica diversity of the world in its 980,000 hectares, to maintain oil reserves untapped, Ecuador asks the world 50% of its total value, about 7.611 million dollars, and tax revenues and environmental quality are favored positively when the price of oil is 32 and 52 dollars a barrel, but when the price of oil is \$ 90 a barrel there are only positive environmental effects

Keywords: Kyoto Protocol, CO² emissions, oil reserves.

RESUMO

As questões ambientais são uma preocupação global de hoje, dada a degradação dos ecossistemas e o esgotamento dos recursos naturais. Para resolver esses problemas de assinar o chamado Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas em 1992. Agora chamados certificados de redução de emissões como voluntários avultam mecanismos de geração de receita e mitigação das alterações climáticas, no âmbito do presente a proposta do sistema Equador cai através da emissão de garantia Yasuní. O objectivo da proposta é analisar a validade destes certificados dentro dos princípios do Protocolo de Quioto para gerar renda e melhorar a qualidade ambiental. Par desta investigação método descritivo explicativo preditiva, e um design não-experimental foi utilizado transeccional descritivo. A população foi composta de toda a área do Parque Nacional Yasuni, no território do Waorani em uma área total de 1.600.000 tem. Os resultados mostraram que entre o mercado regulado eo mercado voluntário de carbono no mundo, entre 2006 e 2012, 7.885 milhões de toneladas de carbono foram vendidos. Para o Equador parar de explorar as reservas de petróleo em Yasuní uma reserva de 846 barris evitar a emissão de preço de 407 milhões de CO₂ de US \$ 20 por tonelada significaria para o Equador uma receita de 8.140 milhões de dólares, um desmatamento de 455 Hectares floresta, e uma mobilização de 13,859 turistas, concluindo que: no mundo desde 1750 aumentou a concentração de CO₂ em 31%, o Parque Nacional Yasuní é reservar mais bilógica diversidade do mundo em seus 980.000 hectares, de manter. reservas de petróleo inexplorado, Equador pede o mundo 50% do seu valor total, cerca de 7,611 milhões de dólares, e as receitas fiscais e qualidade ambiental são favorecidos positivamente quando o preço do petróleo é de 32 e 52 dólares o barril, mas quando o preço do petróleo é de US \$ 90 o barril há efeitos ambientais só positivos

Palavras-chave: Protocolo de Quioto, as emissões de CO₂, as reservas de petróleo.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- Situación Problemática

En las últimas décadas los problemas ambientales asociados a la contaminación antropógena han adquirido tal magnitud y diversidad que la sociedad ha ido tomando cada vez más conciencia sobre los riesgos actuales de la degradación de los ecosistemas y del desgaste de nuestros recursos naturales, en especial de los no renovables. Producto de esta presión ambientalista los líderes de la comunidad internacional dieron inicio a varias acciones políticas con el propósito de enfrentar el problema ambiental. Las medidas se han dirigido a poner techos o límites al volumen de gases de efecto invernadero. Estas acciones se efectivizaron a través de la llamada Convención Marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático celebrada en mayo de 1992. Este convenio inicia reconociendo que los cambios del clima de la tierra y sus efectos adversos son una preocupación de toda la comunidad. El propósito central de esta convención es estabilizar las concentraciones de GEI y desarrollar programas para la mitigación del cambio climático mediante la reducción de emisiones.

En el contexto del marco de las Naciones Unidas sobre cambio climático surge el llamado Protocolo de Kyoto en diciembre de 1997. El objetivo global de este protocolo es el compromiso de los países desarrollados y en desarrollo para que conjuntamente alcancen objetivos cuantificados de reducción de emisiones de GEI. En su parte central el Protocolo de Kyoto establece lo siguiente:

- 1) Comercio de Emisiones. Consiste en la transferencia de reducciones de carbono entre países desarrollados basados en compras de derecho de emisión a países que están por debajo de sus cuotas.

2) El Mecanismo de Implementación Conjunta. Basados en la transferencias de créditos de emisiones entre países desarrollados, a través de proyectos permitiendo acreditar unidades de reducción de emisiones a favor del país inversor en proyectos de reducción de carbono.

3) Mecanismo de Desarrollo Limpio. Este mecanismo es el único que involucra a países en desarrollo, el cual permite que proyectos de inversión elaborados en estas naciones puedan obtener beneficios económicos adicionales a través de la venta de certificados de emisiones reducidas.

A partir de la vigencia del protocolo de Kyoto el mercado de carbono ha pasado de la teoría a la práctica. Desarrollándose el llamado mercado de carbono regulado y voluntario.

En este escenario global, este trabajo de investigación analiza la propuesta del Ecuador denominada YASUNÍ – ITT, como una alternativa para contrarrestar el cambio climático. Mediante este mecanismo nuestro país se propone no extraer el petróleo de los campos Ishpingo, Tambococha y Tipituni (ITT) y por esa vía dejaría de enviarse al medio ambiente cerca de 407 millones de toneladas de CO₂ en aproximadamente 13 años. En esta área petrolera se estima que existen 846 millones de barriles en reservas, de petróleo con una vida útil de 25 años. Se proyecta que en los trece primeros años la producción ascienda a 107 mil barriles diarios, lo que en conjunto nos traería ingresos para la economía ecuatoriana de alrededor de 14.300 millones de dólares, en caso de explotar el petróleo. (Petroproducción 2009).

Esta propuesta apunta a internalizar la externalidad positiva que se genera para el mundo globalizado, por el hecho de no contaminar y seguir siendo una de las principales reservas naturales para la humanidad. En términos operativos; esta iniciativa pretende que la

comunidad internacional aporte con un fondo de fidecomiso manejado por instituciones globales internacionales como las Naciones Unidas, cuyo monto asciende a 7.188 millones de dólares en los trece años de vigencia de la propuesta y lo que se requiere por parte del Ecuador, que cubre el 50%. Una vez que esta se cumpla, la institución que maneja el fondo aprobará la inversión de estos recursos en el financiamiento de proyectos específicos de: generación eléctrica renovable; proteger las llamadas áreas protegidas; reforestación; cambio en la matriz de la demanda de energía y el desarrollo de actividades productivas no extractivas como ecoturismo o agroforestería. La rentabilidad de los proyectos, medida en acciones será del 7%, lo que generaría un ingreso anual de 490 millones de dólares. Así mismo, por otra parte cada país recibirá un certificado de garantía Yasuní (CGY); en donde se indica que durante los próximos trece años el Ecuador no explotará los campos petroleros.

Los instrumentos financieros utilizados en esta propuesta son:

- 1) El mercado de carbono.
- 2) Donaciones y canje de la deuda
- 3) Donaciones del sector privado

Así mismo, los ingresos por la venta de certificados de garantía Yasuní provienen de las siguientes fuentes:

- 1) El CO₂ evitado y medido en millones de toneladas y negociado en mercados voluntarios.
- 2) Compensaciones de biodiversidad.
- 3) Servicios hidrológicos.
- 4) Acuerdo NO OPEC por no explotar el petróleo.
- 5) Deforestación evitada.
- 6) Estrategia eficaz de Reducciones por Deforestación y Degradación (REDD)

La propuesta de Ecuador es diferente a los postulados del Protocolo de Kyoto respecto a los mercados de carbono; en cuanto al efecto neto sobre el medio ambiente.

La diferencia principal entre el mecanismo de certificación Yasuní y el de derecho de emisión; es que el primero plantea evitar totalmente las emisiones, mientras que los certificados de reducción de emisiones persiste el problema ambiental. La propuesta apunta a crear un mecanismo para valorar estos certificados, además de servir de referencia para otras investigaciones similares.

1.2. Formulación del Problema.

¿La propuesta Yasuní del Ecuador se constituye como una alternativa al mercado mundial del carbono para generar ingresos fiscales y contribuir a mejorar la calidad ambiental?

1.3. Justificación e Importancia.

Científicamente la investigación se justifica por cuanto nos permite analizar la propuesta del Ecuador, que es una proposición única sobre el cambio climático frente al Protocolo de Kyoto y el mercado voluntario de carbono, los mismos que han sido insuficientes para cumplir con los desafíos de dicho cambio climático, por lo que esta nueva alternativa del mercado de carbono abre el debate mundial en cuanto a esta temática.

Metodológicamente la investigación se justifica por cuanto se elaborará un proceso metodológico utilizando variables y supuestos económicos para demostrar que los certificados de garantía Yasuní son una alternativa al problema ambiental. Además, que el mercado mundial de carbono está sujeto o no escapa a la crisis del mercado internacional tal como ocurre con el mercado mundial de derivados financieros. Se utilizará el método de costos de oportunidad para valorar el proyecto. En términos sociales, la propuesta es válida por cuanto el medio ambiente debe estar totalmente integrado a la

política económica, dado el alto costo social que genera la degradación del medio ambiente y sus efectos en la calidad de vida local y mundial.

1.4. Formulación de Hipótesis

Los certificados de garantía Yasuní del Ecuador, influyen significativamente como una alternativa al mercado mundial de carbono para generar ingresos fiscales y contribuir a mejorar la calidad ambiental.

1.5. Objetivos de la Investigación

1.5.1. Objetivo general.

Analizar el alcance de los certificados de garantía Yasuní del Ecuador, como una alternativa a la arquitectura financiera del mercado mundial del carbono, y generar ingresos fiscales mejorando la calidad ambiental en el Ecuador.

1.5.2. Objetivos específicos.

1. Analizar el funcionamiento del mercado internacional del carbono.
2. Realizar un balance sobre los beneficios y costos para el país y el mundo de los certificados de garantía Yasuní.
3. Cuantificar el impacto de la emisión de certificado Yasuní en los ingresos fiscales y la emisión de carbono, la biodiversidad y la degradación evitada.

2.- MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

2.1 Antecedentes

Los antecedentes históricos sobre el problema ambiental los podemos encontrar en la llamada Revolución Industrial que comprende un conjunto de cambios socioeconómicos, y culturales de la humanidad; en el periodo de mediados del siglo XVIII e inicios del XIX. Un aspecto fundamental de este proceso de cambio es la sustitución de trabajo manual por máquinas, lo que se traduce en un aumento de los niveles de producción y productividad de la economía a nivel global.

Según Paul Mantoux (2005) “La revolución industrial era tratada como un movimiento surgido de la división creciente del trabajo, de la expansión de los mercados y de la adopción de inventos y procedimientos nuevos”.

Inicialmente se utilizaba el carbón como fuente de energía y dado el desarrollo lento de las fuerzas productivas, el impacto sobre el medio ambiente era mínimo. Con la industrialización y la sustitución del petróleo por el carbón y el crecimiento de la capacidad productiva, se fue generando un proceso más agresivo de contaminación ambiental.

Además con la explotación de los combustibles fósiles, se va generando una explotación más intensiva de los recursos minerales del subsuelo, para contribuir a la nueva dinámica de desarrollo. A partir de estos cambios el crecimiento demográfico se acelera provocando nuevos patrones de consumo que influyen negativamente sobre el ecosistema con graves consecuencias para la economía en su conjunto.

Con el nuevo orden internacional y a raíz de estas transformaciones de la economía, aumentan las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)¹, entre las que se incluyen: vapor de agua (H₂O), dióxido de

¹ “Gas que absorbe radiación en determinadas longitudes de onda del espectro de radiación (radiación infrarroja) emitido por la superficie de la Tierra y por las nubes. El gas, a su vez, emite radiación infrarroja desde un nivel en que la temperatura es más baja que en la superficie. El efecto neto consiste en que parte de la energía absorbida resulta atrapada localmente, y la superficie del planeta tiende a calentarse. En la atmósfera de la Tierra, los gases de efecto invernadero son, básicamente: vapor de agua (H₂O), dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O), metano (CH₄) y ozono (O₃)”. (IPCC, 2007).

carbono (CO_2), metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O). El más importante es el dióxido de carbono CO_2 el mismo que es el que más ha incidido en el calentamiento de la atmósfera y de la superficie de la tierra.

En efecto, la concentración atmosférica de dióxido de carbono (CO_2), aumentó en un 31% desde el año 1750 hasta la actualidad, lo que se explica por la utilización de combustibles fósiles y, en una parte menor, a los cambios de uso de la tierra. El ritmo de aumento de la concentración del CO_2 atmosférico fue de 1,5 ppm (0,4 %) por año en los dos últimos decenios (El ritmo actual de crecimiento no tiene precedentes, al menos en los últimos 20.000 años).

Por su parte en la década del noventa, el aumento anual varió de 0,9 ppm (0,2 %) a 2,8 ppm (0,8 %). Además, se estima que las tres cuartas partes de las emisiones antropógenas de CO_2 en la atmósfera durante los últimos 20 años se deben a la quema de combustibles de origen fósil y la $\frac{1}{4}$ parte restante, se debe a cambios en el uso de la tierra, especialmente la deforestación. (IPCC, 2001)

En relación al gas metano (CH_4), la concentración no se había superado en los últimos 420.000 años. La concentración en la atmósfera ha crecido en 1.060 ppm (151%) desde el año 1750 y sigue aumentando. El crecimiento anual de la concentración de CH_4 fue más variable en los años noventa en comparación con los ochenta. Así mismo, más de la mitad de las emisiones de CH_4 actuales son antropógenas; es decir, generadas por la utilización de combustibles de origen fósil, ganadería, cultivo del arroz y vertederos, incluidas las emisiones de monóxido de carbono (IPCC, 2001).

Con respecto a la concentración del óxido nitroso (N_2O) en la atmósfera también aumenta en la era Industrial y ahora es un 16% (46 ppm) más alto que en el año 1750. El óxido nitroso es otro gas de efecto invernadero (GEI) con fuentes tanto naturales como antropógenas y es

eliminado de la atmósfera por reacciones químicas. Las concentraciones atmosféricas del N_2O siguen aumentando a un ritmo del 0,25% por año (1980 a 1998) (IPCC, 2001, pág. 35).

El gráfico N°:1 nos indica que el total de CO_2 emitido aumentó de 28,7 en 1970 a 49,0 en el 2004, mayormente es por el uso de combustibles de origen fósil.

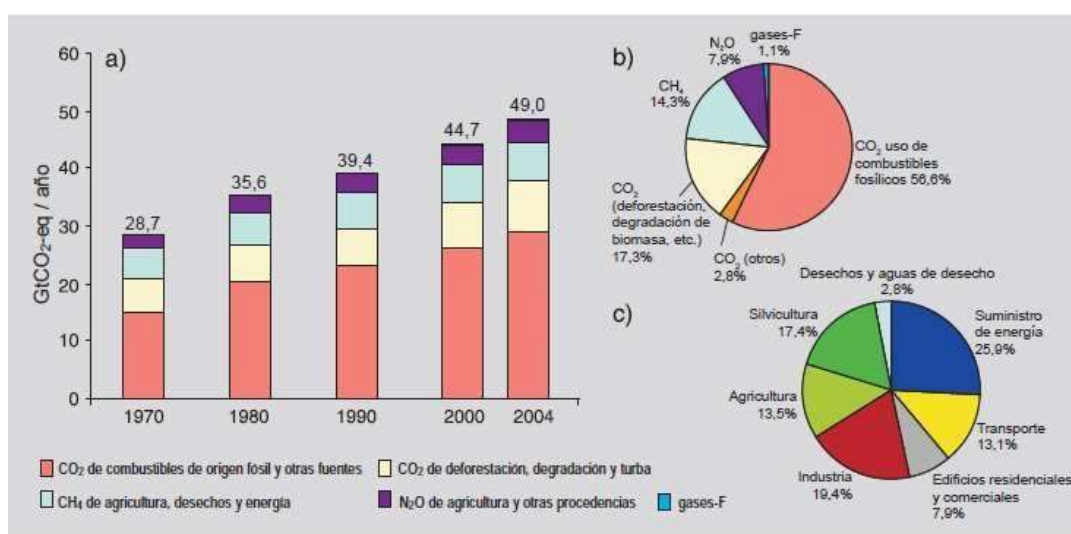


Gráfico 1 Emisión mundial GEI antropógenos

Fuente: (IPCC, 2007)

Uno de los resultados de los gases de efecto invernadero, es el aumento de la temperatura superficial media. En efecto, la temperatura media mundial de la superficie ha subido desde el año 1861. Durante el siglo XX, el aumento ha sido de $0,6 \pm 0,2^\circ\text{C}$. Se calcula por otra parte, que la capa de nieve ha disminuido en un 10% desde finales de los años 60 (IPCC 2001).

Así mismo, se prevé que el nivel medio del mar subirá entre 0,09 y 0,88 metros entre 1990 y 2100 para el intervalo completo de escenarios del IE-EE². “Ello se debe principalmente a la expansión térmica y a la pérdida de masa de los glaciares y de los casquetes de hielo”. (IPCC, 2001)

² Informe Especial sobre Escenarios de Emisiones

Para enfrentar esta problemática, algunos líderes mundiales vieron la necesidad de crear un marco institucional que se oriente a controlar y reducir las emisiones de GEI o mitigar los efectos del cambio climático.

Los procesos más importantes han sido:

1. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC)

Esta convención se celebró en mayo de 1992 y constituyó un paso importante para llevar a cabo los procesos legales para enfrentar al cambio climático. Este convenio inicia reconociendo que los cambios del clima de la Tierra y sus efectos adversos son una preocupación común de toda la humanidad; lo que resalta la situación alarmante de afronta nuestro planeta.

A partir de este convenio se ratifica una serie de resoluciones y acuerdos³ relacionados a los cambios observados en el medio ambiente, sustentados en los informes elaborados por el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (ICPP); siendo estos una herramienta importante para el análisis de los gobiernos respecto a la situación del cambio climático.

³ Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, aprobada en Estocolmo el 16 de junio de 1972.
Resolución 44/228 de la Asamblea General, de 22 de diciembre de 1989, relativa a la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.
Resoluciones 43/53, de 6 de diciembre de 1988, 44/207, de 22 de diciembre de 1989, 45/212, de 21 de diciembre de 1990, y 46/169, de 19 de diciembre de 1991, relativas a la protección del clima mundial para las generaciones presentes y futuras.
Resolución 44/206 de la Asamblea General, de 22 de diciembre de 1989, relativa a los posibles efectos adversos del ascenso del nivel del mar sobre las islas y las zonas costeras, especialmente las zonas costeras bajas.
Resolución 44/172 de la Asamblea General, de 19 de diciembre de 1989, relativa a la ejecución del Plan de Acción para combatir la desertificación.
Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, de 1985.
Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, de 1987, ajustado y enmendado el 29 de junio de 1990.
Declaración Ministerial de la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima, aprobada el 7 de noviembre de 1990.

El objetivo central de la UNFCCC es estabilizar las concentraciones de gases de efecto invernadero a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático. Ese nivel debería lograrse en un plazo suficiente para permitir que los ecosistemas se adapten naturalmente al cambio climático, asegurar que la producción de alimentos no se vea amenazada y permitir que el desarrollo económico prosiga de manera sostenible (Naciones Unidas, 1992).

Los principios básicos de la Convención Marco de las Naciones Unidas, sobre cambio climático son los siguientes:

- 1) Las partes deben orientarse a proteger el sistema climático para beneficios de las generaciones presentes y futuras, sobre la base de la equidad y de conformidad con sus responsabilidades comunes pero diferenciadas y sus respectivas capacidades; en consecuencia, las partes que son países desarrollados deberían tomar la iniciativa en lo que respecta a combatir el cambio climático y sus efectos adversos.
- 2) Deberían considerarse las necesidades específicas de los países en desarrollo, especialmente aquellas que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático.
- 3) Las partes deberían tomar medidas de precaución para prever, prevenir o reducir al mínimo las causas del cambio climático y mitigar sus efectos adversos.
- 4) Las partes tienen derecho al desarrollo sostenible y deberían promoverlo. Las políticas y medidas para proteger el sistema climático contra el cambio inducido por el ser humano deberían ser apropiadas para las condiciones específicas de cada una de las partes y estar integradas en los programas nacionales de desarrollo, tomando en cuenta que el crecimiento económico es esencial para la adopción de medidas encaminadas a hacer frente al cambio climático.

- 5) Las partes deberían cooperar en la promoción de un sistema económico internacional abierto y propicio que permita al crecimiento económico y desarrollo sostenible de todas las partes, particularmente de las partes que son países en desarrollo, permitiéndoles de ese modo hacer frente en mejor forma a los problemas del cambio climático. Las medidas adoptadas para combatir el cambio climático, incluidas las unilaterales, no deberían constituir un medio de discriminación arbitraria o injustificable ni una restricción encubierta al comercio internacional. (Tomado de Naciones Unidas, 1992)

2. Protocolo de Kyoto de la Convención en el marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

Más comúnmente conocido como el “Protocolo de Kyoto (PK)”, se celebró en diciembre del año 1997, en la ciudad de Kyoto⁴. El objetivo principal del protocolo consistió en el compromiso de los países desarrollados y los países en transición hacia una economía de mercado, para que conjuntamente alcancen objetivos cuantificados de reducción de emisiones de GEI. Los países que conforman el anexo I (dentro de la UNFCCC), se comprometieron a reducir las emisiones hasta un 5% menos que los niveles registrados en el año 1990⁵. Por su parte los países del anexo II⁶ se plantearon metas superiores, por ejemplo, los países de la Unión Europea se han comprometido a una reducción superior del 8%; a Japón se le fija el 6%⁷.

En el contenido del Protocolo de Kyoto, se diseñaron un conjunto de condiciones políticas, sociales y económicas motivadas a establecer un conjunto de mecanismos cooperativos enfocados a reducir la emisión de GEI bajo un esquema de minimización de los costos de

⁴ Lo firmaron entonces 83 países, de los que 46 lo ratificaron en el mismo año 1997. En 2001 eran ya 180 los países que lo habían ratificado.

⁵ Si la contaminación en 1990 alcanzaba el 100%, al término del año 2012 deberá ser del 95%.

⁶ Más detalles, véase Anexo No. 4

⁷ Más detalles, véase Anexo No. 5

conseguir dicha disminución. Para esto en el PK se estableció lo siguiente⁸:

- 1) El comercio de emisiones entre países desarrollados, el cual consiste en la transferencia de reducciones de carbono entre países industrializados basadas en compras de derechos de emisión a países que están por debajo de sus cuotas. Las unidades de venta se denominan: Assigned Amount Units (AAU's). (Art. 17 de PK).
- 2) El Mecanismo de Implementación Conjunta (IC), basado en la transferencia de créditos de emisiones entre países desarrollados, es un mecanismo basado en proyectos, permitiendo acreditar unidades de reducción de emisiones a favor del país inversor en proyectos de reducción de carbono. Las unidades de venta se denominan: Emission Reduction Units (ERU's). (Art. 6 de PK)
- 3) El tercer mecanismo corresponde al Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL). Este mecanismo es el único que involucra a países en desarrollo. El MDL permite que proyectos de inversión elaborados en países en desarrollo puedan obtener beneficios económicos adicionales a través de la venta de "Certificados de Emisiones Reducidas" (CER's), mitigando la emisión o secuestrando gases de efecto invernadero de la atmósfera. El propósito del MDL es ayudar a los países en desarrollo a lograr un desarrollo sostenible, así como ayudar a los países con metas de reducción a cumplir con sus compromisos cuantificados. El MDL a diferencia de los otros mecanismos permite contabilizar las reducciones desde el año 2000 y no estar limitado a los cinco años del primer período de compromiso, 2008 - 2012 (Art. 12 del PK). (Eguren, 2004, pág. 11).

Pero debieron de transcurrir más de cuatro años de continuos debates de las partes, para que en el año 2001, durante la Séptima Conferencia

⁸ El PK creó inicialmente obligaciones legalmente vinculantes para 38 países industrializados y en vías de transición hacia economías de mercado, incluyendo 11 países en Europa Central y del Este.

de las Partes del UNFCCC, los gobiernos finalmente elaboraran un conjunto de reglas y modalidades conocidas como los Acuerdos de Marrakech para lograr una efectiva implementación del PK.

Finalmente, con la adhesión de Rusia, el PK entraba en vigor en febrero 2005, después de haber sido ratificado por el 55% de las partes, sumando el 55% del total de las emisiones de CO₂ en 1990.

El Protocolo de Kyoto entró en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004. Actualmente, a excepción de los Estados Unidos de América, el resto de los países del Anexo I han ratificado el Protocolo. Además del compromiso de los países industrializados referido a la disminución en la emisión de GEI, también se promovió la generación de un desarrollo sostenible, de tal forma que se utilicen fuentes de energía no convencionales que contribuyan a la disminución del calentamiento global. (Rodríguez, 2008)

Con la vigencia del PK se da el inicio estandarizado del mercado de carbono⁹, existieron iniciativas previas al Protocolo que buscaban reducir los niveles de contaminación provocados por uno o varios agentes contaminantes. La mayoría de estas iniciativas se basaban en dos enfoques fundamentales propuestos por el Banco Mundial (BM): los mecanismos oficiales de control y los mecanismos de mercado o de incentivos económicos. Estados Unidos fue uno de los primeros países en utilizar los mecanismos de mercado como estrategia para enfrentar los problemas ambientales a escala nacional. En 1990 el gobierno norteamericano implementó un Sistema de Permisos Negociables, el cual establecía límites sobre el monto total de emisiones de dióxido de azufre (SO₂) para cada generador y al mismo tiempo permitía la compra-venta de dichos permisos. Esta estrategia demostró la importancia de la fusión del poder regulador del gobierno con la

⁹ El mercado de carbono comprende las emisiones de los gases de efecto invernadero.

capacidad de los mercados de distribuir los recursos de manera eficiente. (Rodríguez, 2008, pág. 101)

En 1995, la primera reunión de la Conferencia de las Partes (COP-1) estableció el Grupo Ad Hoc del Mandato de Berlín, cuya función fue alcanzar un acuerdo sobre el fortalecimiento de los esfuerzos para combatir el cambio climático. En esta COP se estableció la fase piloto de Actividades de Implementación conjunta. En ésta, reducciones de gases de efecto invernadero podían ser negociadas pero no podían ser acreditadas a favor de los países compradores. (Eguren, 2004, pág. 10)

Este hecho constituyó un importante logro dentro de los esfuerzos de las naciones para el desarrollo sostenible y la lucha contra el cambio climático.

2.2. Bases Teórico – Científicas

Aspectos conceptuales del mercado de carbono

Si consideramos una ley básica dentro del estudio de la física, según Newton, en el Universo toda acción provoca una reacción y en la economía es similar, el comportamiento de los agentes económicos (acción) siempre conlleva a cambios en los mercados (reacción).

Como se indicaba anteriormente el dinamismo económico a partir del desarrollo tecnológico fue generando efectos negativos en los ecosistemas lo cual incide en la calidad de vida de la población.

Basado en esta situación, el profesor Coase pone en práctica la teoría explicativa del costo social de la contaminación, partiendo del hecho de que los agentes económicos no poseen la entidad física sobre los factores de producción; más bien afirmó que poseen derechos para el uso de los factores productivos y que estos derechos no son limitados por el Estado.

De esta manera Coase coloca dentro de una misma canasta los efectos o residuos del proceso productivo junto con otras mercancías resultado del proceso productivo (bienes inmuebles, agua, mano de obra, arroz, plata, bosques, aviones y teléfonos móviles, etc.), proponiendo de esta manera una forma óptima de abordar el problema del costo social producido por la contaminación.

Según expresa: En un sistema de mercado ideal, sin 'costos de transacción' y habitado por agentes económicos, guiados por una conducta maximizadora y cálculos racionales, dotados de una información perfecta, la contaminación terminará usándose de la forma en que más contribuya al 'producto total' de la sociedad, aunque eso signifique mucha contaminación.

Coase, afirmó que no hay que preocuparse porque haya 'demasiada' contaminación ya que, en caso de que la sociedad esté demasiado contaminada, no se conseguiría la mejor rentabilidad posible del resto de bienes, por ejemplo, la muerte de un trabajador provocado por los efectos de la contaminación ocasionaría que el producto total tienda a la baja. El mercado perfecto evitará que se produzcan tales situaciones, 'optimizando' automáticamente la contaminación para que no haya ni poca ni mucha.

Coase llegó a la conclusión de que los vertidos de contaminación, como un factor de producción entre otros muchos, terminarían en manos de aquellos que pudieran generar el máximo de riqueza a partir de ellos (o 'mejorarlos', por decirlo en terminología del siglo XVII) y, por lo tanto, se traducirían en lo mejor para la sociedad. Es decir, asignar derechos de propiedad al patrimonio común generará un uso socialmente eficiente de los recursos, aunque haya factores externos.

Los sucesores de Coase, entre ellos los economistas J. H. Dales y Thomas Crocker, siguieron trabajando sobre la teoría del comercio de la contaminación, estos sugirieron que los Estados se hallarían en mejor posición dentro de un 'mercado ideal' imaginario para fijar un tope sobre los niveles generales de contaminación. De esta forma, el mercado de la contaminación se convirtió fundamentalmente en una forma de encontrar el medio más rentable para que las industrias alcanzaran un objetivo de emisiones prefijado. (Gilbertson & Reyes, 2006)

Definición. El mercado de carbono:

Los mercados de carbono surgen en el mundo como una vía complementaria, alternativa y económicamente viable al compromiso asumido por muchos países, empresas e individuos para disminuir las emisiones de gases que contribuyen al efecto invernadero (GEI), una de las principales causas del cambio climático que está sufriendo el planeta. (Bolsa de Comercio de Buenos Aires)

Es un mercado de derecho de emisiones¹⁰: Según (Vergés, 2009). “El mercado de Derecho de Emisiones, es en cierto modo un mercado artificial, producto de un diseño legal, ha sido creado a base de definir unas reglas del juego y de obligar a los agentes (en principio las empresas industriales que más emisiones generan) a jugar en dicho mercado”; teniendo como base una estructura jurídica, creado para impartir las reglas del juego a sus participantes.

El mercado de carbono surge precisamente de la imperiosa necesidad de tomar medidas ante el impacto de la actividad del hombre sobre el calentamiento global, debido a la alta concentración de gases de efecto invernadero que afectan a la calidad de vida de la población: en la salud, la actividad económica, la seguridad alimenticia, el agua, entre otros.

¹⁰ Considerado por Coase como un factor de producción.

Tipos de mercado de reducción de emisiones de GEI.

Existen algunos mecanismos que permiten efectuar transacciones de unidades de reducciones de GEI entre los agentes económicos y estos son de dos tipos: Mercados de Cumplimiento y Mercados Voluntarios.

Mercados de Cumplimiento Regulados

Estados Unidos fue uno de los primeros países en incluir dentro de sus leyes el cuidado del medio ambiente, en 1963 se promulgó la ley de aire limpio. Para el año 1984, el estado de Nueva York evidenciando los impactos que producían las emisiones del dióxido de azufre y óxido de nitrógenos (responsables de las lluvias ácidas) de las fábricas; motivando con esto a la expedición de una ley de control de depósitos de ácidos. Pero este esfuerzo por sí solo era un esfuerzo aislado, sin embargo logra captar la atención de la legislatura, quienes en el año 1990 promulgan en el título IV de la ley para un aire limpio fijar un límite permanente para la cantidad total de emisiones de SO₂ por plantas de energía eléctrica a cerca de la mitad de la cantidad emitida en 1980. (Estado de Nueva York, Departamento de Conservación Ambiental, 2002)

El mercado de carbono permite que agentes económicos, especialmente las empresas en función de sus costos, reduzcan los niveles de emisión, y con ello, disponer de derechos para realizar transacciones con otras empresas.

El mercado de cumplimiento, se produce por la acción voluntaria de países que están comprometidos en reducir la emisión de GEI a través de un marco jurídico que lo proporciona el Protocolo de Kyoto.

En efecto, los países incluidos en el anexo I, mediante la firma del PK (Naciones Unidas, 1998), se comprometieron a cumplir un

conjunto de compromisos cuantificados de limitación y reducción de GEI¹¹, para lo cual se establecieron los siguientes mecanismos.

I. El comercio internacional de emisiones de GEI.

Bajo este sistema, los países que conforman el Anexo I, pueden¹²:

- a. En el caso que durante el período de un año, el total de la cantidad de emisiones de GEI asignadas¹³ sean superior a la cantidad de emisiones utilizadas, este puede comercializar las unidades de emisiones de GEI o acumularlas para los próximos períodos.
- b. En el caso que durante el periodo de un año, el total de la cantidad de emisiones de GEI atribuidas sean inferior a la cantidad de emisiones utilizadas, este puede adquirir el excedente de las unidades de emisión de GEI de un país.

Las unidades de venta de este tipo de derechos de emisión se denominan: Assigned Amount Units (AAU's).

I. El mecanismo de implementación conjunta entre países del anexo I.

Bajo este sistema, los países que conforman el Anexo I, pueden realizar inversiones entre ellos, mediante la implementación de proyectos encaminados a reducir las emisiones antropógenas de GEI. Las unidades de reducción de emisión de GEI obtenidas pueden ser utilizadas o comercializadas por el país inversionista. Las unidades de venta de este tipo de derechos de emisión se denominan Emission Reduction Units (ERU's)¹⁴.

¹¹ Véase anexo No. 6 Lista de GEI y su equivalencia en CO

¹² (Naciones Unidas, 1998), Art. 3, numerales 10 – 13 y Art. 17.

¹³ La cantidad atribuida consiste en el tope máximo de emisión de GEI asignado a un determinado País durante el período de un año. Esta asignación la realizó el ICPP. La cantidad atribuida consiste en el tope máximo de emisión de GEI asignado a un determinado País durante el período de un año. Esta asignación la realizó el ICPP.

¹⁴ (Naciones Unidas, 1998), Art. 6, Numeral 1.

■ El mecanismo de desarrollo limpio.

Bajo este sistema los países no incluidos en el Anexo I (de aceptar en forma voluntaria), se convierten en beneficiarios por parte de los países del anexo I para el financiamiento de proyectos de reducción de emisiones de GEI.

Con esto se busca favorecer al país receptor en su objetivo de lograr un desarrollo sostenible; a cambio el país inversionista obtiene certificaciones de reducción de emisiones de GEI denominados Certificados de Emisiones Reducidas (CER`s) ; enmarcados en el objetivo de limitar y reducir la emisión de GEI.

Es importante resaltar que el mecanismo de MDL, da la pauta para que se reúnan las condiciones propicias para un mercado de transacciones de unidades de CER`s dado que:

- a. Permite que los inversionistas sean entidades públicas o privadas.
- b. La adquisición de los CER`s puedan comercializarse abiertamente bajo un esquema del libre juego de la oferta y la demanda.

Mercados voluntarios

Surgen voluntariamente en lo cual los agentes involucrados sean empresas, personas, gobiernos u otras entidades, asumen responsabilidades ante el cambio climático Según (DEUMAN, 2008), el origen de los mercados voluntarios del carbono se explica a partir de los siguientes factores:

- La creciente preocupación de los medios de opinión pública por el cambio climático, ha llevado a organizaciones y corporaciones a mitigar las emisiones de sus actividades mediante la compensación económica de su “huella de carbono” o “carbon footprint”.

- La necesidad de implementar nuevas tecnologías que permitan la reducción de emisiones y compensar económicamente estos esfuerzos de mitigación en GEI, para países que hasta este momento no habían ratificado el Protocolo de Kyoto o que no cuentan con la infraestructura para apoyar el desarrollo del proyecto MDL.
- La necesidad de compensar económicamente y catalizar el desarrollo de actividades que no aplican al MDL debido a tipología de proyecto (sin metodologías MDL aplicables) o a las condiciones de adicionalidad.
- La necesidad de compensar económicamente esfuerzos de mitigación asociados a actividades muy pequeñas para responder a los costos de transacción del MDL.
- La necesidad de los desarrolladores de proyectos para agilizar el proceso de certificación de la reducción de emisiones de GEI.

Los orígenes de este tipo de mercado del carbono se remontan al año de 1990, cuando la empresa Applied Energy Services desarrolló la idea de compensar su contaminación atmosférica mediante la protección de un bosque nativo en Guatemala amenazado de ser deforestado. Este proyecto conservó 10 millones de toneladas de Carbono durante cuatro años con un costo de US\$0,19/ton.

En la Cumbre de Río en 1992, surgieron otros proyectos, la mayoría de ellos basados en la protección de bosques naturales, financiados por Estados Unidos, Holanda, Noruega y otros países europeos. Los precios oscilaron entre US\$ 0,20 y 2,00 por tonelada de carbono, hasta que el gobierno de Costa Rica decidió, en 1997, vender certificados de mitigación de emisiones de GEI, por un total de 18 millones de toneladas, a un precio pico de

US\$10/ton¹⁵. Los mismos fueron comercializados en Estados Unidos y Noruega (Martino & Van Hoff).

Así mismo, muchas empresas de gran tamaño han establecido metas de reducción de GEI voluntariamente. Estas compañías toman decisiones basadas en estrategias de inversión a futuro, ante las expectativas de cambio en la regulación ambiental y la convicción de que el desarrollo sostenible y la responsabilidad social en temas ambientales fortalecen el negocio. En muchos casos estas empresas invierten en reducción de emisiones de carbono de proyectos en países en desarrollo¹⁶.

El mercado voluntario permite el uso de créditos, tales como las reducciones de emisiones verificadas (VER's), no reducciones de emisiones verificadas (ERS) y la reducción de las emisiones potenciales (PER's), así como RCE's, URE's, EUA's y otros créditos y las prestaciones generadas por el mercado de cumplimiento. (Roine, E, & H, 2008, pág. 21)

Por otra parte los principales actores del mercado de carbono son:

- I. Los compradores, son aquellos agentes que demandan derechos de emisiones de GEI, para cumplir con sus límites de emisión. En el caso del mercado voluntario se observan dos tipos: el comprador voluntario puro y el comprador por pre cumplimiento de obligaciones.
- II. Los vendedores, son aquellos que tienen derechos de emisión sobrantes, por un lado, o los promotores de proyectos de reducción de emisiones, por otro.
- III. Los intermediarios son los que facilitan el intercambio entre vendedores y compradores.

¹⁵ Véase en el Anexo No. 9. Una imagen sobre un certificado de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero otorgado por la República de Costa Rica.

¹⁶ Por ejemplo, si una compañía emite un millón de toneladas de CO₂e (tCO₂e), puede neutralizar sus emisiones protegiendo un bosque que absorba ese millón de tCO₂e, o financiar el desarrollo de energías limpias y eficientes en países en vías de desarrollo, que tengan un impacto positivo equivalente al millón de tCO₂e emitidas, lo importante es que haya, en términos cuantificables, una reducción de las emisiones.

Tipos de contratos.

Las transacciones de reducción de derechos de emisiones de GEI, se realizan bajo los siguientes tipos de contratos:

- I. Emission Reduction Purchase Agreement (ERPA); Es un instrumento legal mediante el cual se contrata hoy para recibir en algún momento en el futuro todo o una parte de los CERs generados del proyecto. Estas operaciones son conocidas también con el nombre de Futures and Forward Contracts, son comercializados en forma de Commodities¹⁷. Los mismos que pueden establecer condiciones tales como la cantidad, calidad, tiempo de entrega, lugar y el precio. La gran mayoría de este producto se negocia bajo la modalidad Over the Counter (OTC), es decir, a través de acuerdos futuros bilaterales negociados ya sea directamente entre vendedor y comprador o por medio de brokers. En menor proporción se negocian en plataformas de intercambios creadas específicamente para este propósito, conocidas como bolsas.
- II. Contratos tipo unilateral Spot. Son derechos de cumplimiento de uso inmediato. El promotor del proyecto vende los CERs al mercado spot a través de un intermediario europeo; se toma como referencia el precio que rigen a los EUA.

Estándares

Es importante señalar que los VER's, para su comercialización deben cumplir con un sistema de procedimientos que certifiquen su eficacia en la reducción de GEI, de manera confiable, clara y permanente a largo plazo; este conjunto de parámetros se denominan estándares¹⁸.

Entre las principales verificadoras se encuentran (Petersm, Hamilton,

¹⁷ Se trata de productos cuyo valor viene dado por el derecho del propietario a comerciar con ellos, no por el derecho a usarlos. Es todo aquello que sea subyacente en un contrato de futuros de una bolsa de productos establecida.

¹⁸ Los estándares del mercado voluntario han sido promovidos principalmente para la búsqueda, por una parte, de una amplia participación de los países que no han ratificado Kyoto y que quieren compensar sus emisiones de GEI; por otra parte las compañías que ganan experiencia en el desarrollo de inventario de emisiones y en aproximarse al mercado del carbono, lo que a futuro generará facilidades en una posible participación en sistemas cap-and-trade.

Marcello, & Sjardin, 2011) Ver anexo 8.

American Carbon Registry (ACR) Standards.

Japan Verified Emissions Reduction (J-VER) Scheme.

The Verified Carbon Standard (VCS).

Chicago Climate Exchange (CCX) Offsets Program.

The Climate Action Reserve
Protocols.

Climate, Community, and Biodiversity
(CCB) Standards.

EPA Climate Leaders Offset Guidance.

Greenhouse Gas Services Standard

The Gold Standard for VERs

(GHGS).

Brasil Mata Viva (BMV) Standard.

VER+ Standard.

The CarbonFix Standard

ISO 14064/ 65 Standards.

The Panda Standard.

Plan Vivo.

Socialcarbon

Standard

Mercado primario y secundario.

Mercado Primario

Consiste en el conjunto de transacciones basadas en la inversión en proyectos que compensen las emisiones de carbono a desarrollarse bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) y de Aplicación Conjunta (IC).

Se denomina así a la compra o venta de créditos CER's forward generados a partir de proyectos MDL bajo el lineamiento de cumplimiento de reducción de emisiones de GEI establecidos en el PK.

Mercado Secundario.

Junto al desarrollo del mercado de CER's primarios, se ha observado el desarrollo de los CER's secundarios. Las empresas que han comprado grandes cantidades de CER's primarios están vendiendo parte de su cartera propia de CER's a terceros, que luego son llamados CER's secundarios.

Estos presentan características tales como:

- Garantía de entrega.
- El derecho adquirido no posee los riesgos de un CER's primario. Proviene de una empresa solvente y digna de confianza.
- Ayuda a determinar los precios con mayor facilidad, debido a que el mercado secundario estandariza el riesgo y los daños pueden ser compensados mediante los precios del mercado.
- Son entregados en el Reino Unido o en registro Holandés con el propósito de reducir al mínimo el riesgo de elegibilidad.
- En la segunda fase del EU ETS, los CER's, se convertirán en

importantes herramientas de cumplimiento junto con los EUA's. Las empresas, especialmente las pequeñas y medianas todavía no han examinado la posibilidad y límites de los CER's, dado que se han desarrollado nuevos servicios que hacen posible vender CER's más fácilmente.

Plataformas Bursátiles

ICE Trading Platform.

Intercontinental Exchange (NYSE: ICE), es un operador líder en los mercados regulados "futures exchanges" y de los mercados extrabursátiles (OTC) a nivel mundial.

Como los mercados de Kyoto, la ICE intercambia seis tipos diferentes de GEI convertidos a una unidad común de una tonelada equivalente de dióxido de carbono (tCO₂e). ICE's ofrece en el mercado diversos tipos de contratos basados en productos tales como petróleo crudo y refinado, gas natural, energía y sus emisiones carbón y mineral de hierro, productos agrícolas incluyendo la canola, el cacao, café, algodón, jugo de naranja y azúcar, así como los derivados de crédito divisas y Russell Index futures, dentro del mercado de carbono, presentan:

La Bolsa Climática de Chicago (CCX)

Constituye el primer y mayor sistema de intercambio y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de carácter voluntario en América del Norte, se basa en un conjunto completo de protocolos establecidos por membrecías, donde los miembros se adhieren voluntariamente a la CCX y se inscriben a su política de reducciones legalmente vinculante a través de una plataforma electrónica con contratos claros, para compradores y vendedores de carbono voluntarios.

Chicago Climate Exchange (2011). "En julio 2010 Chicago Climate

Exchange, junto con sus filiales mundiales fue adquirida por Intercontinental Exchange (NYSE: ICE), que reúne la energía líder a nivel mundial y los mercados ambientales. La adquisición fue la culminación de una larga y productiva asociación:

ICE ha proporcionado la plataforma de comercio electrónico para la CCX y el Chicago Climate Futures Exchange (CCFE) desde el lanzamiento de la negociación en las bolsas en 2003 y 2004, respectivamente.

En 2005, el ICE conjuntamente desarrollado y lanzado European Climate Exchange (ECX), con contratos que se enumeran y se negocian en el ICE Futures Europa.

En 2008, el centro de coordinación de todos los contratos de futuros ICE de Europa, incluidos los de ECX, la transición a la ICE Clear Europa.

En marzo de 2009, el ICE adquirió The Clearing Corporation, que es el centro de intercambio de productos CFE.”

European Climate Exchange (ECX).

A través de su gama de productos ECX es líder en el mercado mundial para el comercio de dióxido de carbono (CO₂). Actualmente ofrece contratos derivados en tres tipos de unidades de carbono: ICE ECX subsidios de la Unión Europea (EUA), el ICE ECX Reducciones Certificadas de Emisiones (CERs) y la primera del mundo de emisiones de ICE ECX Unidades de Reducción (ERUs). Las emisiones de estos productos fueron comercializados por primera vez en abril del 2005.

Chicago Climate Futures Exchange (CCFE)

Opera en los Estados Unidos, ofrece para los derivados del medio

ambiente, los instrumentos financieros con valores negociables subyacentes sobre la base de los activos ambientales, tales como mercados de emisiones y los mercados de energía renovable.

BlueNext.

Lanzado oficialmente en febrero del 2011 como NYSE Blue, asumiendo el control accionario de NYSE Euronext. Reúne la experiencia demostrada en APX's en la provisión de infraestructura en servicios ambientales a los participantes en la bolsa de valores.

European Energy Exchange (EEX).

Desde 2005 ha ofrecido EEX el comercio de derechos de emisión sobre la base del régimen de comercio de emisiones de la UE (EU ETS). Además de los EU Allowance que cotiza en el mercado spot, EEX prevé la negociación de "EUA futures and options" así como "CER futures".

Nord Pool Spot.

El 74% del consumo total de los países nórdicos han sido negociados a través de esta plataforma. Nord Pool Spot ofrece a sus clientes la posibilidad de negociar bajo el sistema de mercado "Day-ahead" o "intraday".

Green Exchange (GreenX).

Opera en un mercado altamente regulado para el comercio de carbono en Europa y Estados Unidos; ofrecen derechos de emisión de la Unión Europea (EUA's), Unidades de Reducción de Emisiones de las Naciones Unidas (CER's), US Regional Greenhouse Gas, Initiative carbon allowances (RGGI), las US emissions allowances (SO₂ y NO_x) y Californian Carbon Allowances (CCA's)

Principales compradores.

Los principales compradores de los mercados de carbono son (Banco Mundial, 2007): Compradores europeos privados interesados en el EU ETS. Gobiernos comprometidos en el Protocolo de Kyoto. Compañías japonesas con acuerdos bajo el Plan Voluntario de Acción de Keidanren.

Multinacionales de USA que operan en Japón o Europa o que se preparan desde ahora para la Iniciativa Regional de GEI (IRGEI) en la parte nororiental de los Estados Unidos; o para la implementación de la Cuenta 32 de la Asamblea de California. Suministradores y grandes consumidores de energía eléctrica regulados por el mercado de Nueva Gales del Sur (NGS) en Australia. Compañías norteamericanas con compromisos voluntarios pero legalmente establecidos en el ICC.

LOS CERTIFICADOS DE GARANTÍA YASUNÍ

Características del Parque Yasuní del Ecuador.

El parque Nacional Yasuní y el territorio del pueblo Waoraní, juntos forman la Reserva de la Biosfera Yasuní (UNESCO 1989).

El programa “El hombre y la biosfera” fue lanzado en 1970 para coadyuvar a la preservación de la diversidad biológica y el uso de los recursos naturales. En teoría, las reservas de biosfera se dividen en tres zonas: un núcleo (o varios), una zona de amortiguamiento y otra de transición flexible (o área de cooperación). Las reservas de biosfera son regidas por la legislación internacional “blanda” y los programas internacionales, como la Declaración de Estocolmo (1972), la Carta mundial para la naturaleza (1982), el Informe Brundtland (1987), la Declaración de Río y la Agenda XXI (1992), el borrador de la Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo elaborado por la Unión Mundial para la Conservación

de la Naturaleza (UICN) (en 1995), y aún la Declaración del milenio (2000) (Jeffrey 2004: 14-16). diversidad biológica y el uso de los recursos naturales. En teoría, las reservas de biosfera se dividen en tres zonas: un núcleo (o varios), una zona de amortiguamiento y otra de transición flexible (o área de cooperación).

Esta reserva cuenta actualmente con 1'595.200 ha, distribuidas de la siguiente manera: 980.000 hectáreas que corresponden al Parque Nacional Yasuní. En esta área está el campo Ishpingo Tambacocha-Tiputini (ITT) que comprende 190 ha; las 615.000 ha, corresponden al territorio étnico Waorani.

En el año de 1983 se creó la reserva étnica Waorani. El Pueblo waorani es un pueblo de guerreros, como muchos otros pueblos de la Amazonía que estuvo en aislamiento de otros pueblos hasta mediados del siglo XIX, cuando empezaron las incursiones de los buscadores de caucho en la cuenca amazónica, contacto que se aceleró con la presencia de actividades petroleras en su territorio. (Martínez, 2009, pág. 18)

La reserva de Yasuní es declarada área protegida desde el año 1979, mediante decreto ejecutivo No. 322 y es la zona preservada más extensa del Ecuador; ocupa territorios de bosque húmedo tropical de la Cuenca Amazónica del Ecuador. Está ubicada en las provincias de Napo y Pastaza y su altitud va de los 300 hasta los 600 metros sobre el nivel del mar. (Martínez, 2009)

Por otra parte, en esta zona existen 3 pueblos indígenas: Los waoraní, kichwa y Shuar, y están 2 comunidades en aislamiento voluntario: los Tagaeri y los Taromanane.

Por su parte la nacionalidad Waorani está ubicada en las provincias del Oriente de: Orellana, Pastaza y Napo.

La UNESCO la declara como única en biodiversidad en el mundo y es una de

las mayores reservas (Ver tabla N°1); su ecosistema agrupa las máximas densidades de especies en anfibios, mamíferos, aves y plantas en la Amazonía, World Bank Institute (2005). La Amazonía es la mayor selva tropical del mundo y representa la mayor reserva de biodiversidad del planeta y alberga el 28% de todas las especies de vertebrados. Además, los valores únicos del parque se diferencian por: estabilidad de su clima, la elevada precipitación, temperatura alta, diversidad de suelos, entre otros.

Según los expertos, el valor del Parque Yasuní está en la biodiversidad. En él coexisten 2,274 especies de árboles y arbustos¹⁹; 593 especies de aves; 80 especies de murciélagos, 150 de anfibios y 121 de reptiles (Larrea). De igual manera, existen especies acuáticas de mamíferos como el manatí, el delfín rosado y la nutria.

El número de insectos, estimado en 100,000 especies por hectárea, es el mayor del planeta, así como 4,000 especies de plantas vasculares por 1`000,000 de ha. (Iniciativa Yasuní-ITT, 2010)

Tabla N°1: Clasificación de la biodiversidad en el Parque Yasuní (Año 2010)

Familia	Especies Mundo	Especies Yasuní	% en el Yasuní*
Anfibios	527	150	28%
Aves	1178	596	34%
Reptiles	371	121	33%
Mamíferos	627	de 164 a 204	del 27 al 33%
Plantas	40000	de 2704 a 4000	del 7 al 10%

*del total de las especies de la familia indicada que existen en el planeta

Fuente: "La iniciativa Yasuní - ITT. del Ecuador

Elaborado por: El autor

¹⁹ El parque alberga en una sola hectárea a 655 especies; más del total de especies nativas de árboles de Estados Unidos y Canadá.

En cuanto a las reservas petroleras, según Larrea (2010). En el bloque ITT existen 846 millones de barriles recuperables de crudo pesado de 14.7° API. La explotación petrolera de este campo supondría la producción de aproximadamente 107.000 barriles diarios durante 13 años, y luego los pozos entrarían en su fase declinante por doce años adicionales. Aunque las reservas probadas del campo ITT alcanzan 944 millones de barriles, existen reservas posibles adicionales de 1.530 millones, cuyo valor permanece incierto debido a que no se ha realizado prospección sísmica 3D.

Se ha estimado una inversión de capital de USD. 3,500 millones, con un costo de operación de USD. 12.32 por barril y un costo de transporte por el oleoducto de USD. 2.60 por barril. La generación termoeléctrica y la planta de conversión de crudos sintéticos consumirían al menos el 12 por ciento de la producción.

Además, El proyecto TT se propone explotar 365 millones de barriles, que suman el 79% de los 461 millones de barriles de reservas probadas y probables de los campos Tambococha y Tiputini. Estos a su vez alcanzan la mitad de las reservas totales del ITT. Petroamazonas estima un costo operativo de producción de 10 dólares por barril, y el costo de transporte de 1.46 dólares por barril. La inversión requerida para esta operación alcanza 951.5 millones de dólares. Petroamazonas asume que el VAN del proyecto, con una tasa de descuento del 12% anual, es de 6.328 millones de dólares. Como el Estado no dispone del capital requerido para la inversión se requiere una empresa petrolera asociada. (Larrea, 2010, pág. 10)

ANÁLISIS DE LA PROPUESTA YASUNÍ – ITT.

Antecedentes

Como antecedente tenemos: En el año 2007 el Econ. Alberto Acosta, ex ministro

de Energía y Minas de Ecuador, realizó la propuesta de no explotar el petróleo en la zona del Parque Nacional Yasuní, la que es aceptada por el presidente Econ. Rafael Correa, y hace suyo este mecanismo innovador con argumentos proteccionistas de la naturaleza y de los asentamientos humanos que existen en el sector. A su vez, el Presidente del Ecuador, en el seno de la LXII Asamblea General de las Naciones Unidas, el 24 de septiembre de 2007, le dice al mundo la idea de mantener bajo tierra las reservas de crudo pesado, si la comunidad internacional compensa al Ecuador con al menos la mitad de las rentas que recibiría por la explotación del petróleo. En el año 2008, mediante decreto ejecutivo se creó la Unidad de Coordinación de la Iniciativa Yasuní – ITT y el Consejo Administrativo y Directivo de la iniciativa Yasuní – ITT.

En términos operativos, el Ecuador se compromete ante la comunidad internacional a mantener indefinidamente inexploradas las reservas de 846 millones de barriles de petróleo (ingresos por 7.611 millones de dólares americanos) en el campo ITT, que representan el 20% de reservas de petróleo del Ecuador. El petróleo representa el 50% de las exportaciones y el 26% de los ingresos fiscales y es el principal producto generador de ingresos para la economía ecuatoriana. Este campo está ubicado en el Parque Nacional Yasuní y así evitar la emisión de 407 millones de toneladas métricas de CO₂ provenientes de la quema de combustibles fósiles; a cambio, los países a nivel mundial deben aportar como mínimo, el 50% de las utilidades que recibiría el Estado en el caso de explotar las reservas, para lo cual se crea un fondo de capital que será administrado por un fideicomiso internacional, con la participación del Estado, la sociedad civil ecuatoriana y los contribuyentes.

La base jurídica de esta propuesta se da a partir de la firma del memorando de Acuerdo entre el Gobierno del Ecuador y el Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo para la administración y otros servicios de apoyo relacionados

con el fondo fiduciario Ecuador Yasuní ITT, firmado el 3 de agosto del año 2010 bajo la premisa del Gobierno Ecuatoriano de abstenerse indefinidamente de extraer las reservas petroleras en los campos petroleros existentes dentro del área del Parque Yasuní, estableció la creación del Fondo Fideicomiso Yasuní - ITT, el mismo que permitirá canalizar las contribuciones financieras hacia la reducción de emisiones de CO₂, asegurando que los fondos se usen con eficacia y transparencia para las actividades de desarrollo sostenible propuestas por la iniciativa Yasuní.

La estructura de gobernabilidad (Yasuní 2012), el Comité se realiza de la siguiente manera:

- I. Tres representantes del Gobierno ecuatoriano, de los cuales uno ejercerá el cargo de Presidente del comité.
- II. Dos representantes de los Gobiernos Contribuyentes
- III. Un representante de la sociedad civil ecuatoriana.
- IV. El principal de la Secretaría Técnica fungirá como Secretaría, tendrá voz pero no voto.
- V. El representante del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) como Agente Administrativo, participará como miembro de oficio.
- VI. El Comité de Dirección podrá invitar a otras entidades a fin de escuchar sus opiniones y perspectivas concernientes a las actividades financiadas del Fondo Yasuní.

El Comité de Dirección tendrá como responsabilidad:

- I. Revisar, autorizar, aprobar, monitorear y evaluar decisiones sobre la asignación de fondos concernientes a todas las actividades del Fondo Yasuní; así como proveer el liderazgo, dirección estratégica y supervisión del mismo.
- II. Revisar, aprobar El Plan estratégico Anual del Fondo Yasuní,

los costos anuales estimados presentados por el Agente Administrativo, y El (los) Informe (s) Anual (es) Final (es) Consolidado (s) del Fondo Yasuní.

Además, el Comité de Dirección del Fondo Yasuní, fue establecido en mayo del 2011, se encuentra constituido por los Ministerios Coordinador del Patrimonio (quien lo preside), Relaciones Exteriores y Comercio Exterior y Coordinador de Sectores Estratégicos. Como representante de los contribuyentes, los representantes de los Gobiernos de España e Italia y como representantes de la sociedad civil, la señora Manuela Ima, dirigente de la Asociación de Mujeres Waoranis, con el señor Geovanny Rivadeneira como alterno de nacionalidad Quechua-amazónico.

Hasta diciembre del 2011, el Comité de Dirección se reunió en cuatro ocasiones, entre las principales decisiones que ha tomado el comité se encuentran (Yasuní-ITT, 2011):

- Elaboración de un manual de procedimientos para el funcionamiento del Comité.
- Elaboración de un manual de procedimientos para la emisión y entrega de Certificados de Garantía Yasuní (CGY) a los contribuyentes.
- Determinación del umbral mínimo para la emisión de CGY's
- Elaboración de portafolio de proyectos del Estado ecuatoriano para inversión una vez activado el fondo Yasuní.
- Emisión de CGY's a contribuyentes.
- Autorización para que el PNUD firme acuerdos con terceros para la recaudación de fondos en los Estados Unidos.

Administración del Fondo Yasuní.

El Fondo Yasuní se encuentra administrado por el PNUD, a través de su Oficina de Fondo de Fideicomiso de Múltiples Donantes, la misma que se

encargará de:

1. Recibir aportes financieros de parte de los Contribuyentes así como pagos provenientes de la venta de CGY's, y depositarlos en la Cuenta del Fondo Yasuní para su transferencia a la Cuenta de Fondo de Capital.
2. Luego de la recepción de Contribuciones financieras, notificará al Gobierno y solicitará que éste emita dentro del plazo de 30 días, CGY's a los Contribuyentes equivalentes a la cantidad contribuida por cada uno de ellos.
3. Administrar los fondos recibidos de conformidad con los reglamentos, reglas, políticas y directrices del PNUD y de los TDR del Fondo Yasuní, incluyendo a aquellas estipulaciones relacionadas con el finiquito de la Cuenta del Fondo Yasuní y asuntos relacionados.
4. Desembolsar los fondos de la Ventana de Fondo de Capital a cada Organización Receptora de proyectos del Fondo Yasuní.
5. Recibir pagos de rentas anuales provenientes de las Organizaciones Receptoras y depositando los pagos en la Ventana de Fondo de Rentas.

A solicitud del Gobierno ecuatoriano, el PNUD ha acordado proveer servicios de administración de fondos hasta que ya no existan más contribuciones al Fondo Yasuní; es decir, cuando los certificados nos den un total de 407 millones de toneladas métricas de CO₂.

Además, la Ventana del Fondo de Capital espera recibir 3.600 millones de dólares en contribuciones (equivalentes al 50% del valor presente neto de las reservas comprobadas de petróleo y el valor económico de los 407 millones de toneladas métricas de emisiones de CO₂ evitadas), hasta este monto se recibirán las contribuciones.

Los términos de pago serán aprobados por el Comité de Dirección. Los términos de pago serán aprobados por el Comité de Dirección y los recursos del fondo Yasuní, incluyendo los intereses acumulados en la cuenta del Fondo Yasuní,

serán utilizados para el propósito de satisfacer:

Los costos directos e indirectos de los proyectos, aprobados para ser financiados, de manera que formen parte de un programa prioritario de la Iniciativa Yasuní - ITT, así como para satisfacer los costos directos relacionados con la administración del Fondo Yasuní.

Las contribuciones voluntarias al Fondo Yasuní e ingresos provenientes de la venta de los CGY's, canalizados a través de la Ventana del Fondo de Capital servirán para:

Yasuní – ITT (2010) “Financiar propuestas de proyectos de inversión de energías renovables e incremento de la eficiencia energética nacional y ahorro de energía, incluyendo inversión en plantas de energías renovables ambientalmente amigables y socialmente incluyentes: hidroeléctricas, geotérmicas, solares, eólicas, de biomasa y de mareas. Adicionalmente se considera el soporte financiero para eficiencia energética en la industria y en los hogares.

Así mismo, a cambio de las contribuciones, el Gobierno proveerá un documento financiero como garantía para mantener las reservas petroleras del campo ITT en el Yasuní indefinidamente bajo suelo. Su valor corresponde a múltiplos de toneladas métricas CO₂ no emitido. Es un documento no transable que no rinde intereses y no tiene vencimiento pues la garantía es a perpetuidad y se hará efectiva únicamente en caso de que el Estado ecuatoriano ordene la prospección y explotación petrolera en los campos ITT.

Luego de la recepción de la contribución por parte del Agente Administrativo y su subsiguiente notificación el Gobierno emitirá dentro del plazo de 30 días, CGY's en dólares de EEUU equivalentes al valor nominal de cada contribución. Los CGY's incluirán además, las toneladas métricas de CO₂ evitadas de acuerdo al precio, en aquella fecha, de las cantidades permitidas

por la Unión Europea (EUA), en el mercado de Carbono de Leipzig.

Adicionalmente, si en el futuro el mercado mundial del carbono acepta los CGY's como equivalentes de derecho de emisión, el Gobierno emitirá CGY's para la venta a entidades públicas o privadas para mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero. La propuesta ecuatoriana, a pesar de ser muy novedosa, sin embargo en la práctica no ha generado resultados positivos.

Métodos de valoración económica del medio ambiente

El problema de valorizar el medio ambiente y los recursos naturales, entre otras razones, surge porque el precio que el mercado le asigna, no tiene en cuenta ni la multiplicidad de los recursos naturales, ni el precio de sus usos alternativos, pues estos en muchos casos son a futuro (Marcel, 1996) El medio ambiente es un bien público puro, por lo tanto, el mercado falla en su asignación.

En efecto, los bienes públicos puros tienen 2 características: no rivalidad y no son excluyentes. La no rivalidad significa que el consumo de bien público como la calidad del medio ambiente, beneficia por igual a todos los consumidores, y la no exclusión significa que no se puede excluir a las personas de los beneficios de estos bienes, sean que paguen o no por ellos.

El medio ambiente es un bien cuya medición es compleja por la dificultad de medir su valor, debido a valores subjetivos como la calidad del paisaje, el aire puro, entre otros.

Uno de los mecanismos que existen para valorar el medio ambiente y los recursos naturales es el Valor Económico Total (VET), el mismo que comprende una serie de indicadores.

Desde el punto de vista de la ciencia económica, los recursos naturales son un factor de producción muy importante que se utiliza en el proceso de producción de bienes y servicios, para satisfacer las necesidades de la población.

Según el enfoque de VET, toma en cuenta los llamados valores tangibles e intangibles que están relacionados con los factores económicos y ambientales. Al valorar los bienes y servicios ambientales, es necesario considerar los beneficios directos e indirectos de su utilización.

El valor de uso corresponde a la utilización y aprovechamiento que el hombre hace del medio ambiente y los recursos naturales, en su capacidad de proporcionarles beneficios y la satisfacción de sus necesidades y preferencias.

A su vez, los valores de uso se dividen en: valor de uso directo, indirecto y opcional. El de **uso directo** es el valor que genera beneficios a la sociedad a través de productos o servicios. El método que se utiliza para medir el valor directo es proporcionando beneficios directos.

Por su parte, el valor de **uso indirecto** está relacionando el precio del mercado con el valor de las funciones ecológicas y servicios de biodiversidad que ofrece el medio ambiente y los recursos naturales.

Para comprender el valor de uso indirecto y aplicar sus técnicas de valoración adecuadamente, es necesario tener claros los conceptos de funciones y servicios ambientales. Al respecto, Barsev (2002) Los servicios ambientales son funciones ecosistémicas (no tangibles) y los bienes ambientales son las materias primas que utiliza el hombre en sus actividades económicas (tangibles)

Finalmente, el valor de opción es considerado como “el valor de los beneficios esperados que la gente está dispuesta a pagar para conservar un activo y disponer de él en el futuro” Barsev 2002).

Siguiendo con la clasificación de VET, corresponde ahora definir el valor de no uso, el cual mide la disposición que tienen las personas a pagar por el bien con el propósito de conservarlos, dado los beneficios que este reporta actualmente y en el futuro

Existen diferentes métodos de valoración económica del medio ambiente que tratan de estimar cuantitativa y cualitativamente el indicador ambiental en

términos monetarios; se plantean dos enfoques importantes: la valoración directa y la valoración indirecta. El método de valoración directa utiliza técnicas de valoración basadas en experimentos y encuestas. El indirecto mide las preferencias de las personas de manera indirecta a través de información de los mercados, utilizando los bienes y servicios que tiene un mercado ya establecido que están relacionados con los bienes y servicios ambientales que se pretenden valorar.

Además existen métodos que valoran beneficios y costos (Barzev, 2012). Los primeros incluyen la aplicación de técnicas que valoran beneficios resultantes de un cambio en la calidad ambiental o disponibilidad de un recurso dado; es decir, técnicas que asignan valor a los beneficios del uso de los bienes ambientales que se convertirán en costos si estos usos se perdieran. Los segundos, tratan de medir los costos de prevenir o mitigar cambios ambientales que, de otra forma, tendrían un impacto negativo en el bienestar económico como consecuencia de cambios negativos en el medio ambiente.

En la Tabla N°2: Se presenta la clasificación del valor económico total, en valor de uso y de no uso.

Tabla N°2: Valor Económico Total de los Servicios.

Valor Económico Total - VET	
VALOR DE USO	VALOR DE NO USO
➤ Valor Directo ➤ Valor Indirecto ➤ Valor de Opción	➤ Valor de existencia

Fuente: Barzev (2012)
Elaboración: El autor

Según EDIEN (1995) citado por Barzev (2001) considera dos tipos de valoración: la valoración objetiva y la valoración subjetiva. Los métodos de valoración objetiva se basan en medida del daño derivado de las relaciones físicas o técnicas que subyacen entre el nivel de actividad dañina y la magnitud del daño, donde el comportamiento de los consumidores o individuos es asumido y, generalmente, es posible de medir a través de métodos estadísticos.

1. Los métodos de valoración subjetiva se fundamentan en la percepción y evaluación subjetiva de los individuos sobre los posibles costos del daño. Esta percepción puede ser estimada a través de los comportamientos observados en el mercado o mediante la disposición a pagar o la disposición de aceptar compensación.

En la tabla N°3: Se señalan los métodos de valoración incluidos en estos grupos.

Tabla N°3: Métodos de valoración de los impactos ambientales propuestos por EDIEN (2005)

MÉTODO DE VALORACIÓN	EFFECTOS VALORADOS	BASES PARA LA VALORACIÓN
VALORACIÓN OBJETIVA		
1. Cambios de la productividad	Productividad	Técnica/física. Comportamiento asumido
2. Costos de salud	Salud (movilidad)	Técnico/físico. Comportamiento asumido
3. Capital humano	Salud (mortalidad)	Técnico/físico. Comportamiento asumido
4. Costos de reposición/reubicación	Activos de capital Activos de recursos naturales	Técnico/físico. Comportamiento asumido
VALORACIÓN SUBJETIVA		
1. Gastos preventivos y de mitigación	Salud, productividad, activos de capital, activos de recursos naturales	Comportamiento (Revelado)
2. Precios hedónicos/valor de la propiedad/terrenos	Calidad ambiental, productividad	Comportamiento (Revelado)
2ª. Diferencial de salarios	Salud	Comportamiento (Revelado)
3. Costos de viaje	Activos de recursos naturales	Comportamiento (Revelado)
4. Valoración contingente	Salud, activos de recursos naturales	Comportamiento (Expresado)

Fuente: Dixon (1996 en Barzev, 1999)

Elaboración: El autor

Los métodos que usan Valores de Mercado de Bienes y Servicios se basan en precios de mercado disponibles o en la observación de cambios en la productividad, que pueden ser aplicados cuando un cambio en la calidad ambiental o disponibilidad de un recurso afecta la productividad de las actividades económicas o humanas, generando cambios en los costos o en los ingresos de dichas actividades. La calidad de algunos bienes o servicios ambientales tiene incidencia sobre los riesgos de salud a los que se encuentran expuestas las personas, así como los cambios positivos o negativos en la calidad ambiental pueden tener efectos significativos sobre la productividad de ciertas actividades económicas.

Para aplicar estos métodos se necesita más información, conductas observadas de las inversiones o gastos efectuados por los individuos para prevenir o mitigar los daños ambientales, los cuales son estimados por los precios de esos gastos o costos que reflejan en los mercados. En otras palabras, el fundamento de estos métodos de valoración directa viene dado por la información que se obtiene de los mercados convencionales y de las conductas observadas en los cambios de productividad de ciertas actividades.

Pearse y Markandy (s,f, citados por Barzev, 1999) denominan a los métodos que usan valores de mercado de bienes y servicios como procedimientos de valoración indirecta, debido a que no miden directamente las preferencias por bienes ambientales sino que las calculan mediante una relación dosis-respuesta, es decir, una relación entre daño y causa. Por ejemplo, si se establece una función de daño que relaciona la contaminación con el daño físico causado a las personas – enfermedad o muerte -, entonces una función monetaria que pondera la función de daño por el precio o valor de cada unidad de daño pueda establecer el valor del daño causado. Señala Azqueta (1994) que las funciones dosis-respuesta “...informan sobre la incidencia que un cambio en la variable objeto de estudio tiene sobre un receptor determinado” (p.197).

La función dosis-respuesta trata de medir el efecto o consecuencia que genera un cambio en la calidad ambiental sobre las personas o sobre sectores económico, es decir, mide el efecto de los cambios, positivos o negativos, producidos por una dosis o nivel de contaminación determinada. Esta función relaciona la incidencia o daño que ocasiona un cambio en la calidad ambiental sobre diversos actores sociales.

Método del cambio en la productividad

Este método está orientado a valorar los cambios físicos, positivos o negativos, que se originan en la productividad de ciertas actividades económicas como consecuencia de la puesta en práctica de proyectos de desarrollo, los cuales pueden ser valorados usando precios de mercado convencionales. De acuerdo con Dixon et al. (1998) citado por Pérez (1999) la aplicación de este método se resume en los siguientes pasos:

- Identificación de los cambios de productividad que pueda suscitar el proyecto de desarrollo dentro de la zona de influencia o fuera de él;
- Evaluación de los cambios en la productividad, tomando en cuenta las condiciones antes de existir el proyecto y después de su implementación en un periodo determinado; y,
- Descripción de los supuestos o criterios asumidos, tales como los precios, el tiempo, así como cualquier variable significativa que se considere que pueda afectar los resultados.

El método de cambio en la productividad, resulta muy útil dado que frente a la existencia de actividades que ven afectados sus niveles de producción por cambios en los niveles de diversidad biológica o en los niveles de calidad ambiental, permite valorar económicamente estos últimos mediante los cambios en la misma productividad. Barsev (2002). Además, al ser un enfoque directo basado en precios de mercado y niveles de producción observados, esa valoración económica está mucho más ajustada a la realidad.

Análisis costo - beneficio

El análisis costo beneficio se basa en medir y comparar todos los beneficios y costos de un proyecto o programa público y se basa en cuatro etapas:

1. Especificar el programa.
2. Indicar cuantitativamente las entradas y salidas del programa.
3. Calcular los costos y beneficios sociales de la entrada y salida.
4. Comparar beneficios y costos.

Externalidades positivas (Sí conserva el Yasuní) no explotación.

- 1) Beneficios para las comunidades indígenas.
- 2) Conservación del medio ambiente, biodiversidad y paisajes naturales.
- 3) Conservación del turismo

Externalidades negativas (No conserva el Yasuní) explotación.

- 1) Emisiones de gases tóxicos (CO₂).
- 2) Degradación del ecosistema.
- 3) Contaminación de importantes cuencas hidrográficas (Río Tiputini)

Énfasis en la propuesta y su importancia para el cambio climático.

Se plantea a la comunidad que colabore creando su fondo de capital.

El Yasuní tiene 846 millones de barriles de crudo pesado, será 107.000 barriles diarios durante 13 años. Se propone mantener el petróleo bajo tierra y se evita la emisión a la atmósfera de 407 millones de toneladas métricas de CO₂

El gobierno propone recibir al menos 50% de este valor.

China	11.000
EE.UU.	5.000
India	2.600

Japón	1.400
Alemania	836
Brasil	332
Francia	373

E Invertirlos en:

- La conservación y deforestación evitada en las áreas protegidas son 44 y superan los 4.8 millones h
- La reforestación, regeneración natural y manejo apropiado de 1 millón de hectáreas de bosques.
- El aumento de la eficiencia energética.
- El desarrollo social de las zonas de influencia con programas de salud, educación, asistencia técnica y generación de empleo en actividades sustentables como el ecoturismo y la agroforestería.
- La investigación y desarrollo en ciencia y tecnología.

Método del costo de oportunidad

Según Barsev (2002) “Se basa en la idea de que los costos de usar un recurso para propósitos que no tienen precios en el mercado o no son comercializados, pueden ser estimados usando el ingreso perdido por no usar el recurso en otros usos como variable. Este método usan precios de mercado para valorar costos efectivamente incurridos”.

2.3 Definición de Términos Básicos

Mecanismos de desarrollo limpio.- Consiste en la obtención de certificados de reducción de emisiones invirtiendo en proyectos en países en vías de desarrollo.

Comercio internacional de emisiones.- Se basa en la compra / Venta, de las cuotas de emisión asignadas a una determinada instalación por parte de los gobiernos.

Bonos de carbono.- Se denomina bonos de carbono a las reducciones certificadas de emisiones de gases de efecto invernadero.

Mercado de carbono.- Es un sistema de comercio a través del cual los gobiernos, empresas o individuos pueden vender o adquirir reducciones de gases efecto invernadero. Se crea a partir de la necesidad de cumplir con el Protocolo de Kyoto.

Protocolo de Kyoto.- Fue establecido en 1.997, es un tratado internacional cuyo objetivo principal es lograr que los países desarrollados disminuyan sus emisiones de gases de efecto invernadero.

Certificados de garantía Yasuní.- son obligaciones de depósitos emitidos por el gobierno del Ecuador para mantener el ecosistema del parque nacional Yasuní.

3.- Material y Métodos

3.1. Tipo de Estudio y Diseño de Contrastación de Hipótesis

3.1.1. Tipo de Estudio

Para el presente trabajo se utilizó el método de investigación descriptivo, explicativo y predictivo orientado a conocer los atributos y desarrollo de la iniciativa Yasuní ITT, desde su génesis hasta la actualidad, relacionándolo con lo establecido en los acuerdos internacionales, en el contexto de la propuesta ecuatoriana.

3.1.2. Diseño de Contrastación de Hipótesis.

Se aplicó un Diseño No Experimental, Descriptivo y Transeccional, dado que no existen grupos de control ni experimental, se describen los hechos en un determinado tiempo.

3.2. Población Muestra y Muestreo

La población y la muestra para la presente investigación estuvo constituida por el área de estudio del Parque Nacional Yasuní y el territorio del pueblo Waorani que juntos forman la reserva de la biosfera Yasuní. Esta reserva tiene alrededor de 1`600.000 has repartidas de la siguiente manera: 980.000 has del Parque Nacional Yasuní y 615.000 has del territorio étnico Waorani; además, está ubicada en la región amazónica del Ecuador, en el marco de la constitución aprobada al interior del país se dio inicio a un nuevo modelo de desarrollo que permitiera la unidad en lo diverso y reconociera la experiencia histórica de los pueblos originarios de nuestra sociedad.

Así se sentaron los principios del Buen Vivir²⁰, dirigidos a armonizar la equidad social, el crecimiento económico y la sostenibilidad ambiental, y que servirían como sustento para que se reconociera a la naturaleza como una entidad con derechos.

3.3. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

La investigación es descriptiva, explicativa y predictiva valoramos el área de estudio en términos de ingresos y calidad ambiental. La

²⁰ El buen vivir o sumak kawsay significa la "vida plena" desde la cosmovisión indígena, es decir aspirar a vivir bien y no vivir "mejor que". Éste se alcanza cuando existe una armonía entre el ser humano con su pasado, con sus semejantes, con su comunidad, con sus raíces culturales, con su espiritualidad y también con la naturaleza, con una perspectiva intergeneracional.

metodología se basa en el uso de modelos para aplicar a la realidad nacional.

Para valorar la reserva llamada Yasuní, se utilizó indistintamente el método de la oferta y la demanda y los costos de oportunidades. En el caso de la oferta se determinarán los ingresos que genera la reserva, la misma que está relacionada con la biodiversidad, el costo de oportunidad de no explotar el petróleo, los servicios hidrológicos, las reducciones por deforestación y la degradación evitada.

Por su parte, el método de la demanda dependió de lo que la comunidad internacional esté dispuesta a contribuir para mantener la reserva ecológica, la que a su vez está influenciada por los precios de estos bonos y el mercado mundial.

La técnica utilizada es la observación del sistema de valoración a través de precios de mercado y costo de oportunidad; y los instrumentos estadísticos es el modelo de Regresión Múltiple.

Con este modelo demostramos que los ingresos por emisiones reducidas dependen de:

$CO_2 = Y$ (toneladas) la misma que está en función de:

X_1 = Compensación de biodiversidad.

X_2 = Reforestación.

X_3 = Costo de oportunidad de no explotar petróleo.

En el caso del costo de oportunidad es un método que se usa para valorar bienes que no tienen precios del mercado o no son comercializados y pueden ser estimados usando el ingreso perdido por no usar el recurso en otros usos alternativos.

3.4. Procesamiento y Análisis de Datos

- Recopilación de información y análisis
- Análisis de datos a través de modelos matemáticos y estadísticos
- Presentación de resultados y análisis mediante el uso de tablas estadística inferencial de simple y doble entrada así como ilustraciones que nos permiten observar la evolución de las variables en estudio (Los certificados Yasumi y la Arquitectura Financiera).

4. - Resultados

4.1. Análisis del Funcionamiento del Mercado Internacional del Carbono.

Anteriormente señalamos que el mercado de carbono surge ante la necesidad de regular y reducir el efecto que la actividad económica, tiene un conjunto sobre el medio ambiente y los mecanismos que se han implementado son los llamados mercados de cumplimiento o regulados, una autoridad fija límites al número de CO₂ que puede emitir durante cierto tiempo y a la vez vende permisos para la emisión de CO₂, es decir, se pone un precio a la emisión de carbono, en la cual se puede comprar y vender bonos de carbono y por esta vía controlar las emisiones de CO₂ a la atmosfera.

Por su parte, los llamados mercados voluntarios consisten en lo que los agentes económicos asumen responsabilidades ante el cambio climático y deciden libremente compensar las emisiones de GEI relacionados con las actividades económica, es decir, compensar sus externalidades negativas. Operativamente, los agentes económicos adquieren certificados de reducción, con los cuales compensan sus emisiones.

Considerando las características del mercado mundial de carbono, existen diferencias específicas entre los llamados bonos de carbono y los certificados de garantía Yasuní. En efecto, los bonos de carbono, son productos medidos en toneladas de dióxido de carbono (T CO₂/q) creado para su comercialización, es decir un intercambio de un bien físico, frente a los instrumentos financieros que se derivan de su venta, por su parte los CGY, representan certificados de no emisión o emisiones evitadas y que bajo el esquema de Kyoto no son reconocidos, pero representa un proyecto que genera un flujo anual de emisiones evitadas por 40 MT (CO₂), el ciclo del proyecto es de 10 años.

Otra diferencia importante de los CGY y los otros activos es su grado de fungibilidad, es decir, pueden desaparecer estos bonos si no se cumple con

la normativa de no extraer petróleo de la reserva y su capacidad de ser intercambiado es limitada en el futuro. Por su parte los bonos de carbono no son fungibles; sin embargo, los CGY, podrían ingresar al mercado como certificados de mitigación voluntaria, y serían considerados como créditos de carbono, en la cual la no emisión de CO₂ debe ser compensada, en la medida que no permite la extracción de petróleo y evita la combustión, además esta emisión puede ser calculada en base a las reservas de petróleo

Por su parte, si comparamos los CGY con los proyectos de desarrollo limpio, también existen diferencias. En efecto, los primeros son proyectos de reducciones, mientras que los CGY son proyectos de emisiones evitadas. Otra diferencia es el riesgo que conlleva a cada uno de los proyectos, en el caso de los CGY puede darse el incumplimiento del agente, ya que se trata no de reducción sino de almacenamiento. En este contexto, los CGY están más en el campo de las emisiones de reducción voluntaria y por lo tanto no tienen el mismo precio de los certificados de emisiones reducidas; sin embargo, representan un mecanismo válido frente a problema central que es el calentamiento global.

Veamos cuál ha sido el comportamiento del mercado mundial de carbono y los certificados de garantía Yasuní. Vamos a considerar el periodo 2006-2012, que es donde contamos con información estadística. En el mercado de cumplimiento o regulado en el año 2006, se negoció 1.134 millones de toneladas de CO₂, mientras que para el año 2012 aumentó a 6.243 millones Ton. CO₂, es decir, multiplica por 6, notándose un gran crecimiento en el año 2009, a pesar de la crisis económica mundial.

El mercado más dinámico de estos activos es el de Europa (EU ETS), en donde los derechos de emisión representan más del 90% de los certificados de emisión del total mundial. Es notorio el aumento que se generó en la demanda, dado la incertidumbre de la crisis del 2008, sin embargo, a partir de la crisis de la Unión europea, el monto negociado disminuye, hasta

reactivarse en el 2012 (ver cuadro anexo). El mercado más dinámico de acuerdo a los datos es el primario. En efecto en el 2006 este cubría 537 millones y el secundario 16. Millones T de CO₂. El mercado primario sin embargo, pierde dinamismo para el resto de años.

Por su parte, el mercado voluntario es sumamente más pequeño que el regulado, no representa el 2% en promedio del 2006 – al 2012 y el volumen negociado aumenta de 14,3 a 92 millones de Ton. CO₂. Considerando el total del mercado regulado y el voluntario, el volumen negociado de certificados ha pasado de 1.770 a 7.885 millones Ton. CO₂. En términos de tasa de crecimiento, de acuerdo a la información del anexo, el crecimiento se da hasta el año 2009 en todos los componentes, lo que nos revela el impacto de la crisis sobre todo de Europa, dado que

es la región que más participa en el mercado de carbono. Si cuantificamos en millones de dólares, el comportamiento del mercado de carbono, ese se multiplica por cinco al pasar el total negociado de 31.570 millones de dólares en el 2006 a 233.590 millones de dólares en el 2012. Si consideramos solo el mercado regulado el monto negociado pasa de 31.235 miles de dólares a 233.000 millones de dólares en el periodo de análisis.

Por su parte, el mercado voluntario experimentó un aumento importante de 96 a 590 millones de dólares. A pesar del aumento en estos dos mercados, el monto comercializado es muy reducido, lo cual si lo vemos desde el punto de vista del impacto ambiental, su contribución no es significativa.

Los precios de los bonos de carbono se ubican en 17,9 dólar/Ton de CO₂ en el 2008 y para el año 2012 aumenta a 20,60. Por su parte los precios en el mercado voluntario están en promedio entre 6 – 7 dólar/Ton.

Por su parte la recaudación por los bonos Yasuní alcanzó 109 millones de dólares, recordemos que el gobierno tenía una meta, recauda 3.500 millones de dólares, lo cual no se cumplió con la meta propuesta, por las razones técnicas señaladas anteriormente.

En la tabla N°4, 5, 6, 7 y 8 y en las ilustraciones N°1 y N°2 se puede ver los volúmenes comercializados en el mercado de carbono mundial en el periodo 2006 – 2012.

Tabla N°4: Volúmenes comercializados en el mercado de carbono mundial.

Periodo 2006 - 2012

Mercado de Carbono	Volumen (MtCO ₂ e)						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
EU ETS	1.104	2.060	2.959	5.504	5.712	5.800	5.900
NSW	20	25	29	33	29	32	42
CCX	10	23	60	41	53	61	68
RGGI			62	809	178	180	196
AAU			40	123	21	25	30
Allowances			2	13	8	5	7
Total	1.134	2.108	3.152	6.523	6.001	6.103	6.243
Project - base Transactions							
CDM primary	537	552	404	245	149	155	170
CDM	25	240	1072	899	1004	1100	1201
Secondary IC	16	41	25	26	25	29	36
Voluntary & retail	33	43	57	55	125	135	140
Total	611	876	1558	1225	1303	1419	1547

Total Mercado	1.745	2.984	4.710	7.748	7.304	7.522	7.790
---------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Mercado Voluntario	Volumen (MtCO ₂ e)						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Voluntary	14,3	43,1	57	55	128	130	92
OTC CCX	10,3	22,9	69	41	2	1	2
Otras bolsas			0,2	2	2	2	1
Total mercado	24,6	66	126,2	98	132	133	95

TOTAL DEL MERCADO	1.770	3.050	4.836	7.846	7.436	7.655	7.885
--------------------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

Fuente: ECOSYSTEM MARKETPLACE

Elaborado por: El Autor

Tabla N°5: Variación nominal de los volúmenes comercializados en el mercado de carbono mundial. Periodo 2006 - 2012

Mercado de Carbono	Volumen (MtCO ₂ e)						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
EU ETS		956	899	2.545	208	88	100
NSW		5	4	4	4	3	10
CCX		13	37	19	12	8	7
RGGI		0	62	747	631	2	16
AAU		0	40	83	102	4	5
Allowances		0	2	11	5	3	2
Total		974	1.044	3.371	522	102	140
Project - base Transactions							
CDM primary		15	-148	-159	-96	6	15
CDM		215	832	-173	105	96	101
Secondary IC		25	-16	1	-1	4	7
Voluntary & retail		10	14	-2	70	10	5
Total		265	682	-333	78	116	128

Total Mercado		1.239	1.726	3.038	444	218	268
---------------	--	--------------	--------------	--------------	------------	------------	------------

Mercado Voluntario	Volumen (MtCO ₂ e)						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Voluntary		28,8	13,9	-2	73	2	-38
OTC CCX		-10,3	-22,9	-69	-41	-2	-1
Otras bolsas		0	0	-0,2	-2	-2	-2
Total mercado		18,5	-9	-71,2	30	-2	-41

T/VARIACION MERCADO		1.258	1.717	2.967	414	216	227
--------------------------------	--	--------------	--------------	--------------	------------	------------	------------

Fuente: ECOSYSTEM MARKETPLACE

Elaborado por: El Autor

Tabla N°6: Variación porcentual (%) de volúmenes comercializados en el mercado de carbono mundial. Periodo 2006 - 2012

Mercado de Carbono	Volumen (MtCO _{2e})						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
EU ETS		87%	44%	86%	4%	2%	2%
NSW		25%	16%	14%	-12%	10%	31%
CCX		130%	161%	-32%	29%	15%	11%
RGGI		0%	0%	1205%	-78%	1%	9%
AAU		0%	0%	208%	-83%	19%	20%
Allowances				550%	-38%	-38%	40%
Total		242%	221%	2030%	-178%	10%	113%
Project - base Transactions							
CDM primary		3%	-27%	-39%	-39%	4%	10%
CDM		860%	347%	-16%	12%	10%	9%
Secondary IC		156%	-39%	4%	-4%	16%	24%
Voluntary & retail		0%	100%	200%	300%	400%	500%
Total		1019%	381%	149%	269%	430%	543%

Total Mercado		1261%	601%	2179%	90%	439%	656%
---------------	--	--------------	-------------	--------------	------------	-------------	-------------

Mercado Voluntario	Volumen (MtCO _{2e})						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Voluntary		201%	32%	-4%	133%	2%	-29%
OTC CCX		122%	201%	-41%	-95%	-50%	100%
Otras bolsas		0%	0%	900%	0%	0%	-50%
Total mercado		324%	234%	856%	38%	-48%	21%

T/VARIACION (%) MERCADO	1584%	835%	3035%	128%	391%	677%
--------------------------------	--------------	-------------	--------------	-------------	-------------	-------------

Fuente: ECOSYSTEM MARKETPLACE

Elaborado por: El Autor

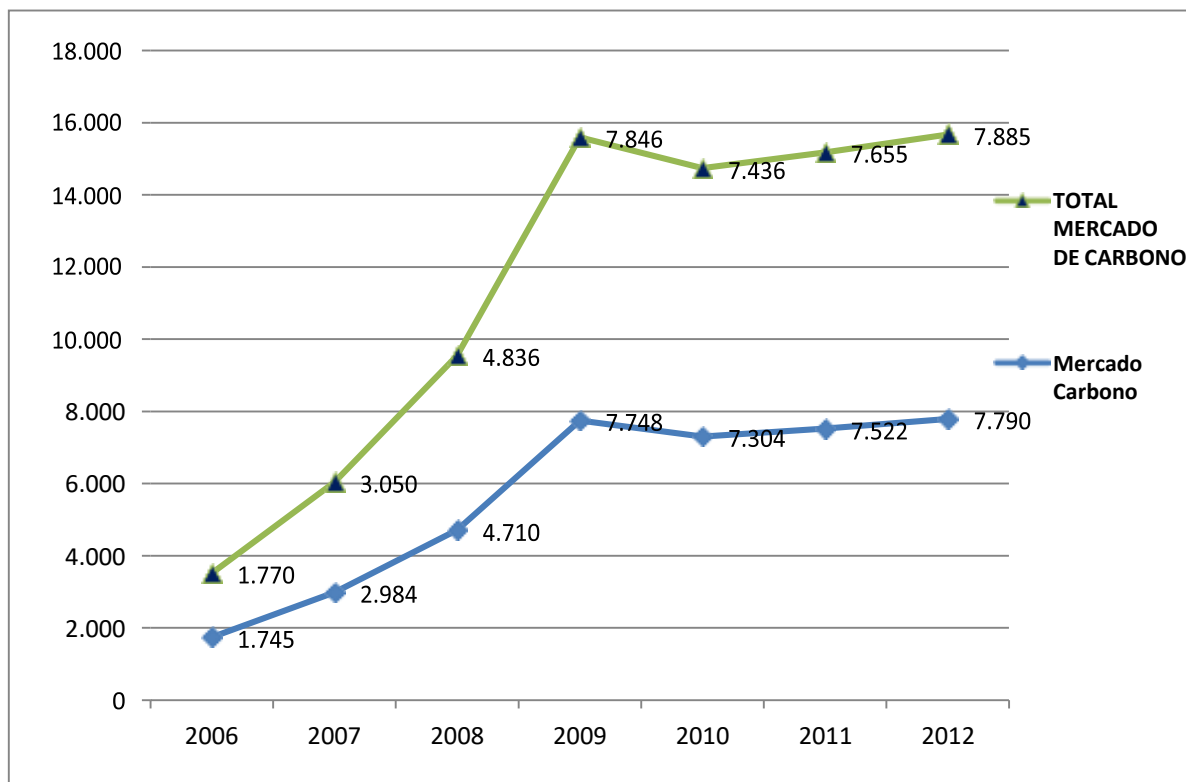


Ilustración N°1 Volúmenes comercializado en el mercado de carbono mundial.

Período 2006-2012

Fuente: ECOSYSTEM MARKETPLACE

Elaborado por: El Autor

Tabla N°7: Valores comercializados en el mercado de carbono mundial.
Periodo 2006 - 2012.

Mercado de Carbono	Valores (US. \$)						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
EU ETS *	24.426	49.065	100.526	118.474	119.800	121.000	126.000
NSW	225	224	183	117	100	1.200	1.400
CCX	38	72	280	54	2	540	120
RGGI			198	2.050	250	420	1.430
AAU			276	2.003	260	2.700	2.800
Allowances			29	129	150	60	198
Total	24.689	49.361	101.492	122.827	120.562	125.920	131.948
Project - base Transactions							
CDM primary	5804	7433	6511	2678	1500	1700	1900
CDM	445	5451	2677	17543	18300	19200	20300
Secondary IC	41	499	367	354	300	400	500
Voluntary & retail	146	263	419	358	394	400	600
Total	6436	13646	9974	20933	20494	21700	23300

Total Mercado	31.125	63.007	111.466	143.760	141.056	147.620	155.248
----------------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Mercado Voluntario	Valores (US. \$)						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Voluntary	58,5	262,9	420	354	414	560	569
OTC CCX	39,3	72,4	307	50	200	600	900
Otras bolsas	0	0	2	12	10	15	20
Total mercado	97,8	335,3	729	416	624	1175	1489

TOTAL DEL MERCADO	31.223	63.342	112.195	144.176	141.680	148.795	156.737
--------------------------	---------------	---------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

* Derechos de emisión de la Unión Europea

Fuente: ECOSYSTEM MARKETPLACE
 Elaboración: Autor

Tabla N°8: Variación nominal de los valores comercializados en el mercado de carbono mundial. Periodo 2006 - 2012.

Mercado de Carbono	Valores (US. \$)						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
EU ETS		24.639	51.461	17.948	1.326	1.200	5.000
NSW		1	41	66	17	1.100	200
CCX		34	208	226	52	538	420
RGGI		0	198	1.852	1.800	170	1.010
AAU		0	276	1.727	1.743	2.440	100
Allowances		0	29	100	21	90	138
Total		24.672	52.131	21.335	2.265	5.358	6.028
Project - base Transactions							
CDM primary		1629	-922	-3833	-1178	200	200
CDM		5006	-2774	14866	757	900	1100
Secondary IC		458	-132	-13	-54	100	100
Voluntary & retail		117	156	-61	36	6	200
Total		7210	-3672	10959	-439	1206	1600

Total Mercado		31.882	48.459	32.294	2.704	6.564	7.628
---------------	--	---------------	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------

Mercado Voluntario	Valores (US. \$)						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Voluntary		204,4	157,1	-66	60	146	9
OTC CCX		-39,3	-72,4	-307	-50	-200	-600
Otras bolsas		0	0	-2	-12	-10	-15
Total mercado		165,1	84,7	-375	-2	-64	-606

T/VARIACION MERCADO		32.047	48.544	31.919	2.706	6.500	7.022
----------------------------	--	---------------	---------------	---------------	--------------	--------------	--------------

Fuente: ECOSYSTEM MARKETPLACE

Elaboración: Autor

Tabla N°9 Variación porcentual (%) de valores comercializados en el mercado de carbono mundial. Periodo 2006 - 2012.

Mercado de Carbono	Valores (US. \$)						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
EU ETS		101%	105%	18%	1%	1%	4%
NSW		0%	-18%	-36%	-15%	1100%	17%
CCX		89%	289%	-81%	-96%	26900%	-78%
RGGI		0%	0%	935%	-88%	68%	240%
AAU		0%	0%	626%	-87%	938%	4%
Allowances				345%	16%	-60%	230%
Total		190%	375%	1807%	-268%	28947%	417%
Project - base Transactions							
CDM primary		28%	-12%	-59%	-44%	13%	12%
CDM		1125%	-51%	555%	4%	5%	6%
Secondary IC		1117%	-26%	-4%	-15%	33%	25%
Voluntary & retail		0%	100%	200%	300%	400%	500%
Total		2270%	10%	693%	245%	452%	542%

Total Mercado		2460%	386%	2500%	-23%	29399%	960%
---------------	--	--------------	-------------	--------------	-------------	---------------	-------------

Mercado Voluntario	Valores (US. \$)						
		2007	2008	2009	2010	2011	2012
Voluntary		349%	60%	-16%	17%	35%	2%
OTC CCX		84%	324%	-84%	300%	200%	50%
Otras bolsas		0%	0%	500%	-17%	50%	33%
Total mercado		434%	384%	401%	300%	285%	85%

T/VARIACION (%)							
MERCADO		2894%	770%	2900%	277%	29684%	1045%

Fuente: ECOSYSTEM MARKETPLACE
Elaboración: Autor

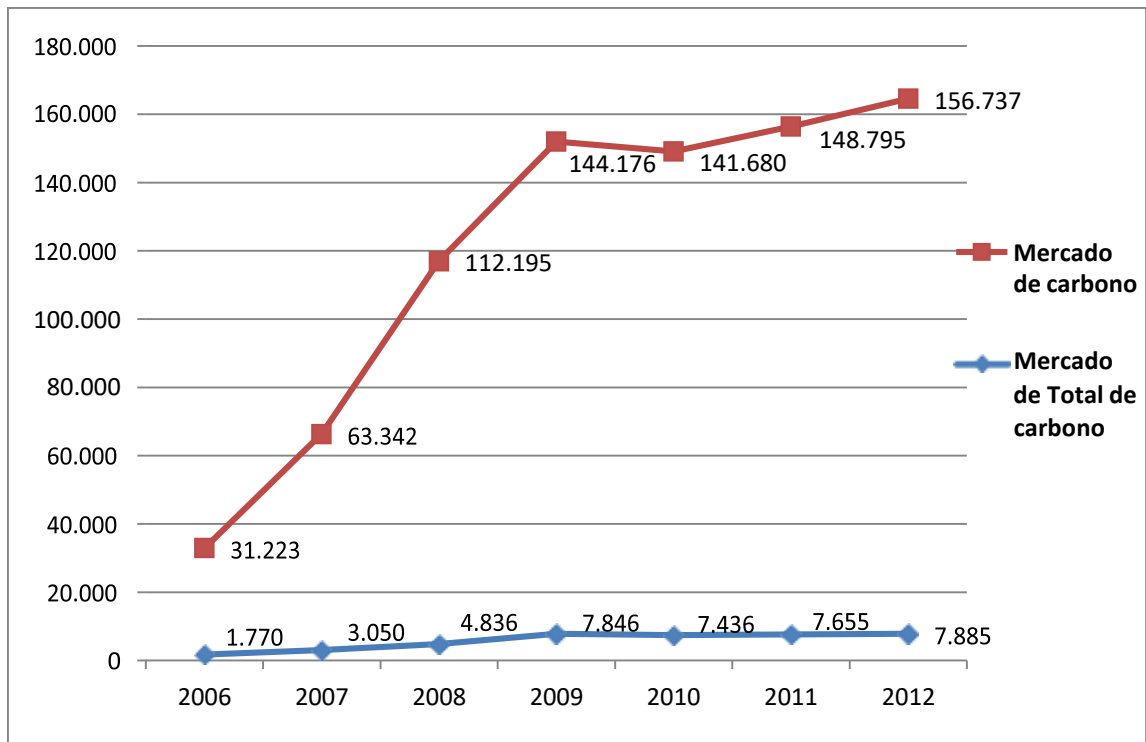


Ilustración N°2 Valores comercializados en el mercado de carbono mundial (US. \$). Periodo 2006 - 2012.

Fuente: ECOSYSTEM MARKETPLACE
Elaboración: Autor

4.2. Balance sobre los Beneficios y Costo para el País y el Mundo de los Certificados de Garantía Yasuni.

En relación al balance sobre los beneficios y costos para el país y el mundo de la emisión de los certificados de garantía Yasuní ITT, debemos señalar que la puesta en venta de los llamados certificados de garantía Yasuní, implica necesariamente que se mantendrá la reserva sin explotar especialmente el petróleo, lo cual genera un conjunto de beneficios como los siguientes:

- 1) **Cambio climático.-** El mismo que constituye una política de estado, no solo nacional, sino internacional y está en la agenda de los países desarrollados y en desarrollo por el enorme impacto socio económico que genera en las economías de estos países, más aún cuando existe una sobreexplotación de la capacidad de la tierra. En efecto, a nivel mundial se explota un 60% más de lo que se puede regenerar, lo cual es gravísimo para el futuro de los países. En este contexto dejar el petróleo sin explotar significa mantener las reservas de 846 millones de barriles, lo cual evitaría la emisión de 407 millones de toneladas de CO₂, las mismas que calculadas a un precio por tonelada de \$20, se valoraría esta acción en 8.140 millones de dólares. Es importante indicar que las emisiones evitadas superan las emisiones de Brasil, con 332 millones de Tm, Francia con 377 millones. En este contexto, este sacrificio debe ser compensado el mundo globalizado, dado las externalidades positivas que esta propuesta genera.
- 2) **Deforestación evitada.-** La economía ecuatoriana es muy dependiente de la producción y exportaciones de bienes primarios como el petróleo, banano, café, cacao, entre otros, esta situación nos conduce a mantener una alta tasa de deforestación. En efecto, según la Cepal, el Ecuador ocupa el noveno puesto a nivel mundial, de los países que tienen la mayor tasa de deforestación mundial. En 1990 la tasa de deforestación

era de 49,9 y para el año 2010 alcanza 35,6%. Por otra parte, en un estudio realizado por Aquieta (1993), se calcula que por cada pozo petrolero perforado se deterioran un promedio de 3,5ha de bosque. Con la propuesta del Yasuní, se deberían perforar 130 pozos, con lo cual tendríamos un total de 455ha deforestadas. Si a esta situación se suman las obras de infraestructura necesarias para la explotación del petróleo, el nivel de deforestación es mucho más alto.

- 3) **En el caso del turismo.-** El turismo, según datos del Banco Central del Ecuador, constituye el 5,2% del PIB y se ubica en tercer lugar en los rubros que más aporte al ingreso de divisas con relación a las exportaciones no petroleras. En el año 2014, se reporta un total de 1.500 millones de dólares por este concepto. En relación al parque Yasuní, ofrece atractivos turísticos como son: Recorridos por el río Napo, Tiputini, Indillana, que son ríos navegables que ofrecen atractivos paisajistas. También está la laguna Añango y Garzacochoa, los bosques de tierra firma y presentan el escenario adecuado para investigaciones científicas.

A esto se agregan las diferentes comunidades que existen como Samona Yuturi, Chiro Isla, Baca Tiputini, entre otros, los mismos que ofrecen paquetes turísticos de recorridos, observaciones y otros servicios. Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador, para el año 2012 ingresan a la zona de Yasuní, un total de 4.431 turistas nacionales y 5.882 turistas extranjeros, con un total de 10.313 visitantes, para el año 2014; el número de visitantes ascendió a 13.859, de los cuales 2.921 son nacionales y 10.938 extranjeros, tal como se puede ver en la tabla N°10 e Ilustración N°3.

Tabla N°10 Visitantes al Parque Nacional Yasuní.
Periodo 2011 - 2014.

AÑOS	NACIONALES	EXTRANJEROS	TOTAL
2011	805	2.800	3.605
2012	4.431	5.882	10.313
2013	3.660	6.200	9.860
2014	2.921	10.938	13.859

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador
 Elaboración: Autor

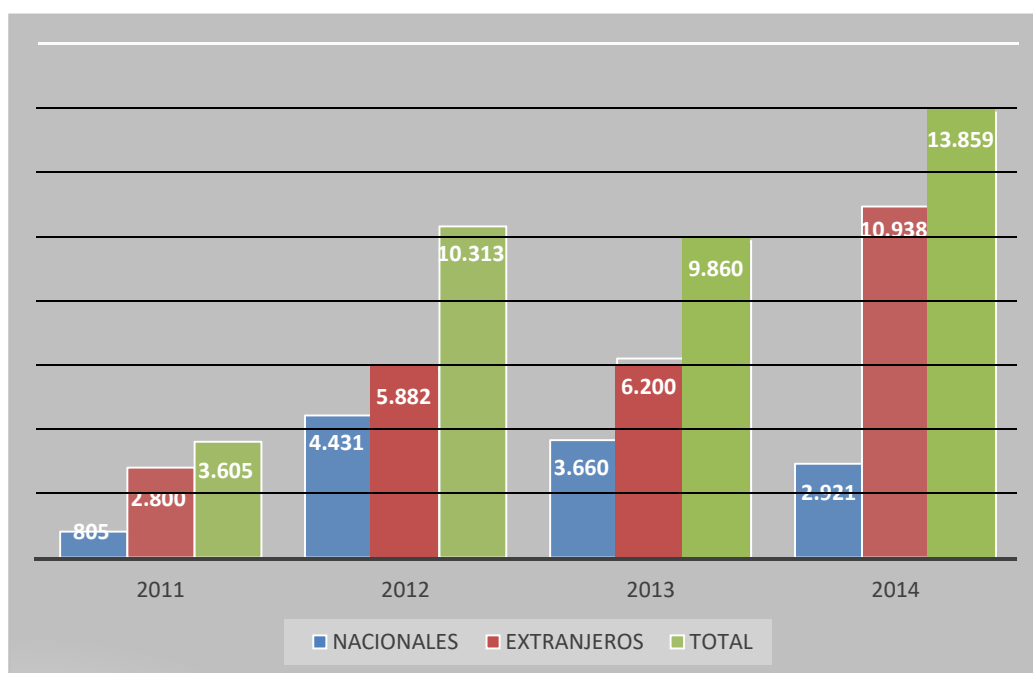


Ilustración N°3 Visitantes al Parque Nacional Yasuní. Periodo 2011 - 2014

Fuente: Ministerio del Ambiente del Ecuador
 Elaboración: Autor

De acuerdo a los datos de la ilustración N°3, desde el año 2011 al 2014, ha aumentado en más de 10.000 el número de turistas que visitan la zona, lo cual representa un ingreso importante de divisas para la economía ecuatoriana.

- 4) **Con relación a la biodiversidad.-** Como lo indicamos anteriormente, la reserva Yasuní es una de las áreas más mega diversas del mundo, justamente es esto lo que le agrega más valor a esta reserva única en el mundo. Tiene 2.274 especies de árboles y arbustos, en una sola hectárea hay 655 especies, también existen 593 especies de aves, 80 especies de murciélagos, 150 de anfibios y 121 reptiles, 100.000 especies de insectos por hectárea. Esta situación se da debido a su clima, alta precipitación. Todas estas especies están amenazadas por la explotación petrolera.

Por otra parte, el mantenimiento de la reserva tiene impactos positivos en la conservación de pueblos autóctonos de la zona como los Tagari, Taromenani y Oñomenani, los mismos que viven en aislamiento voluntario, cuya economía que practican es de autoconsumo, es decir, consumen lo que cada tribu puede producir. El actual gobierno, el 18 de abril de 2007, adoptó medidas para proteger los derechos colectivos e individuales de todos los pueblos que viven en aislamiento voluntario.

Para determinar los costos del Proyecto, es decir, dejar el petróleo en el subsuelo se ha considerado el costo de oportunidad, es decir, cuáles son los ingresos que dejaría de recibir el gobierno por concepto de la venta de petróleo. A nivel global desde la década de los setenta, el petróleo ha sido el principal recurso generador de divisas para la economía del Ecuador, y dado que el mismo es mayoritariamente explotado por el Estado, representa la principal fuente de ingresos para el Presupuesto del Estado. Un balance general sobre el impacto de la producción y exportación de petróleo para el Ecuador nos revela lo siguiente:

En relación a los ingresos públicos, en el año 2000 representa el 28%, y para el 2011 y 2012 pasa a 40% y 32%. Para los siguientes años su peso disminuye a raíz de la caída que se va generando en el precio del petróleo, cierra el 2014 con el 14%. Con relación al gasto hasta el año 2013 era del 27% de los gastos totales; sin embargo, para los siguientes años su peso es menor tal como se indicaba anteriormente.

En relación al PIB, en el periodo 2010 – 2015, los años de mayor repunte fueron el 2011 y 2012 que llegó al 11 y 8,4%. En el año 2015 termina con el 3,2%.

Finalmente si medimos el peso del petróleo en las exportaciones totales en todo el periodo 2010 – 2014, representa más del 50%, solo en el 2015 cae a 36%, situación que nos revela la importancia del recurso para la economía del Ecuador.

En este contexto no explotar petróleo tiene un alto costo de oportunidad, calculado en 14.300 millones de dólares en los primeros 13 años de explotación, es decir, más de 1.000 millones anuales por exportación, por lo que es totalmente justo que la comunidad internacional reaccione ante eventos de esa naturaleza, así se puede ver en las Tablas N°11, 12, 13, 14, 15 y en las ilustraciones N°4, 5, 6, 7 y 8.

Tabla N°11 El petróleo y su participación en los ingresos fiscales

PERÍODO	INGRESOS A	INGRESOS PETROLEROS B	B/A X 100
2010	14.063	3.917	28%
2011	17.668	7.182	40%
2012	18.971	6.064	32%
2013	20.764	6.038	29%
2014	18.919	2.261	12%
2015	20.111	2.842	14%

Fuente: Banco Central de Ecuador
Elaboración: Autor

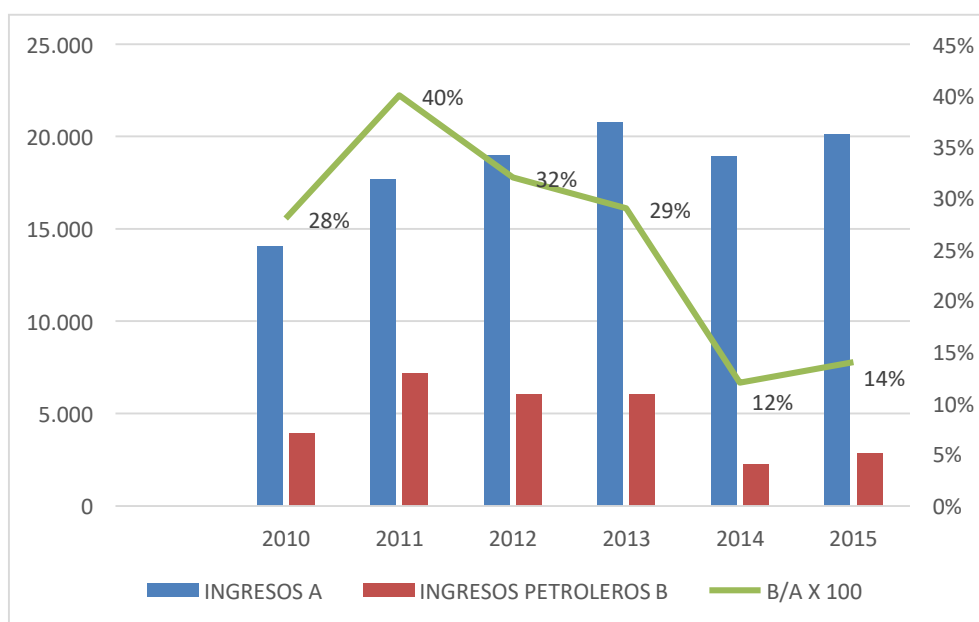


Ilustración N°4 El petróleo y su participación en los ingresos fiscales

Fuente: Banco Central de Ecuador
Elaboración: Autor

Tabla N°12 El petróleo y el gasto público

PERÍODO	GASTOS PÚBLICOS A	INGRESOS PETROLEROS B	B/A X 100
2010	16.228	3.917	24%
2011	19.791	7.182	36%
2012	22.253	6.064	27%
2013	26.889	6.038	22%
2014	29.813	2.261	7,5%
2015	27.594	2.842	10%

Fuente: Banco Central de Ecuador
Elaboración: Autor

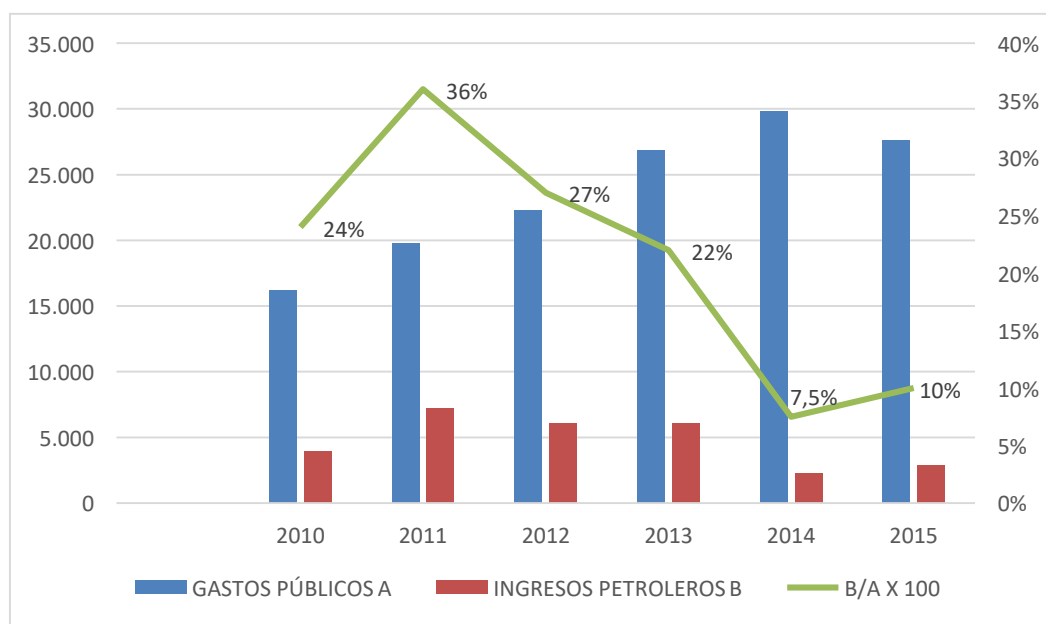


Ilustración N°5 El petróleo y el gasto público

Fuente: Banco Central de Ecuador
Elaboración: Autor

Tabla N°13 El petróleo y su participación en el PIB.

PERÍODO	P.I.B. A	INGRESOS PETROLEROS B	B/A X 100
2010	57.978	3.917	6,7%
2011	62.428	7.182	11,5%
2012	71.625	6.064	8,4%
2013	77.454	6.038	7,7%
2014	83.321	2.261	2,7%
2015	88.728	2.842	3,2%

Fuente: Banco Central de Ecuador

Elaboración: Autor

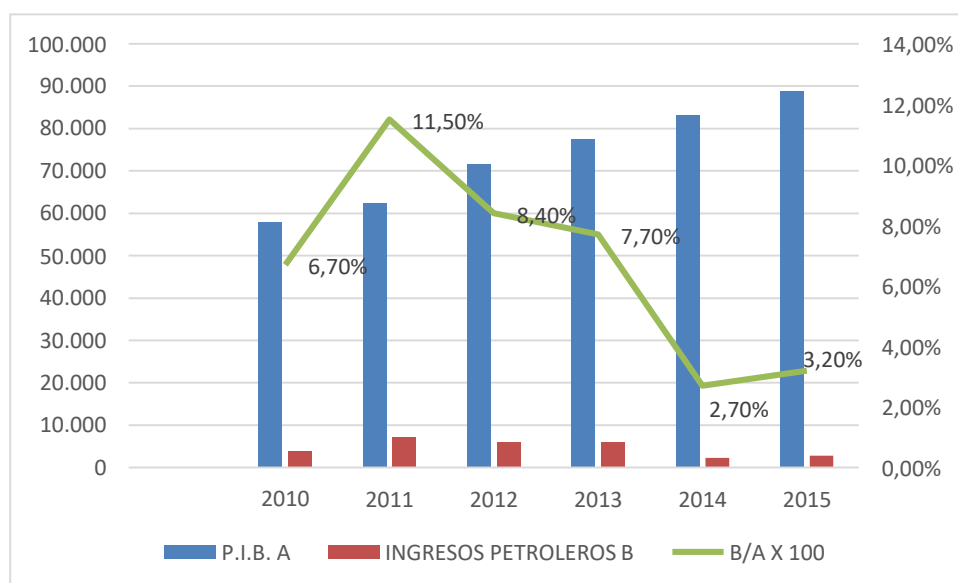


Ilustración N°6 El petróleo y su participación en el PIB.

Fuente: Banco Central de Ecuador

Elaboración: Autor

Tabla N°14: Indicadores de pobreza

POBREZA EXTREMA POR CONSUMO	2006	2014
Nacional	12,9	5,7
Urbano	4,8	1,9

Fuente: Banco Central de Ecuador
Elaboración: Autor

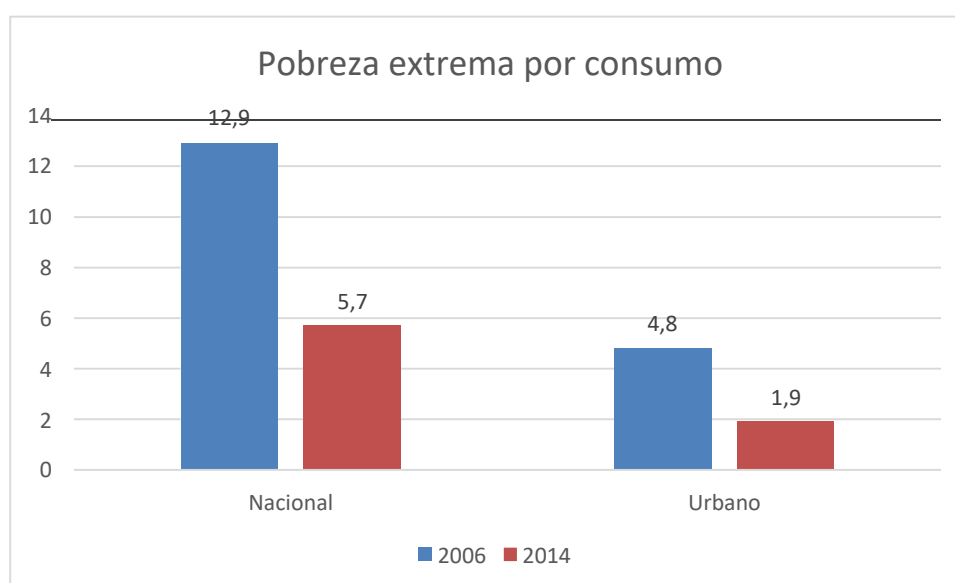


Ilustración N°7 Indicadores de pobreza

Fuente: Banco Central de Ecuador
Elaboración: Autor

Tabla N°15: Participación de las exportaciones petroleras en el total de las exportaciones

AÑOS	EXPORTACIONES TOTALES A	EXPORTACIONES PETROLERAS B	B/A X 100
2010	17.490	9.673	55%
2011	22.322	12.945	57%
2012	23.770	13.792	58%
2013	22.640	13.998	61%
2014	25.732	13.303	52%
2015	18.366	6.698	36%

Fuente: Banco Central de Ecuador

Elaboración: Autor

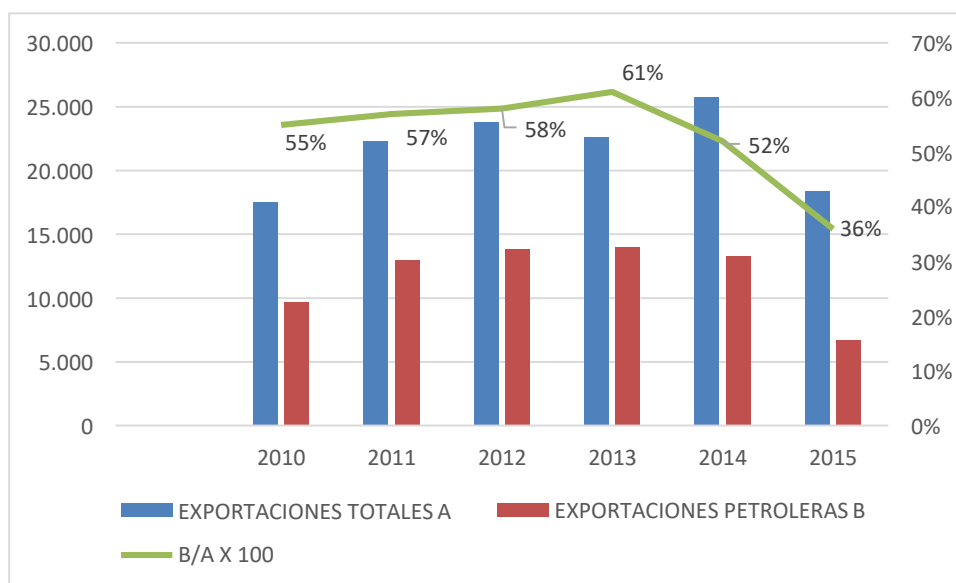


Ilustración N°8 Participación de las exportaciones petroleras en el total de exportaciones

Fuente: Banco Central de Ecuador

Elaboración: Autor

4.3. Cuantificación del impacto de los certificados Yasuní en los ingresos fiscales y la emisión de carbono, la biodiversidad y la degradación evitada

Para determinar la incidencia de los certificados de garantía Yasuní en los ingresos fiscales y la contaminación ambiental, se ha utilizado el modelo de costos de oportunidad, considerando básicamente el recurso petrolero como ingreso que estaría sacrificando por dejar el petróleo en el subsuelo.

Por el lado de los ingresos se han tomado en cuenta los beneficios ambientales, medido en términos de CO₂ evitado, por no explotar el petróleo, el ecoturismo, los beneficios por biodiversidad y la reforestación. En el caso del petróleo se ha considerado de acuerdo a un diseño de producción de una empresa (Brasil-Francia), se calcula que solo en los 3 primeros años se explotaron 10 millones de barriles y que los 10 años restantes, se pueden explotar 40 millones de barriles, de allí que la producción llega a un punto crítico y declina.

Para determinar la cantidad de CO₂ se usó el factor de conversión de 0,44 que resulta de dividir el total de reservas de petróleo y la cantidad de CO₂ en millones de toneladas, es decir por cada barril de petróleo se genera 0,44 Ton. de CO₂. Según Azqueta, hay pérdida de \$100 por turista y al año llegan 20.000 turistas, en base a esto se estiman los ingresos y pérdidas.

En relación a la biodiversidad, según Azqueta se calcula el valor por hectárea, asumiendo como premisa que en los próximos 50 años habrá un impacto fuerte en la flora y fauna, en un 24%, si se explota el petróleo. Al inicio la infraestructura que se levanta para explotar petróleo afecta el 10% del área y en los próximos 10 años se afectará otro 10% y al final hasta los 50 años el 4% restante, lo mismo para la reforestación, el gasto por reforestar es de \$10.267 por hectárea. Los 3 primeros años el 10% y los otros 10 años es otro 10% y el resto 4% es del año 14 hasta el año 50.

La serie para el análisis es de 13 años, dado que es el tiempo que se estima que durarían las reservas de petróleo. Así mismo, se ha realizado un análisis de sensibilidad, considerando diversos escenarios, para el precio del petróleo, de 32, 50 y 90 dólares el barril, la tasa de descuento utilizada es del 5%, considerada una tasa social y los precios para los bonos Yasuní están en \$20 dól/Ton, considerando los precios del mercado regulado y voluntario en el mercado mundial.

En los flujos de ingresos hasta el año 3, los ingresos generados por abatimiento CO₂ se mantienen constantes, mientras que a partir de este año aumentan debido a que cambió el volumen de extracción del crudo. Así mismo se ha utilizado el valor presente neto y la relación beneficio- costo.

Los resultados son los siguientes. A un precio del petróleo de 32 dólares el barril el VPN de los ingresos es sustancialmente el triple al VPN de los egresos y además se mantiene una relación beneficio-costos de 3,6.

Por su parte, a medida que aumenta el precio del petróleo, el costo de oportunidad de no explotar este recurso aumenta, con lo cual la relación beneficio-costos disminuye a 1.9 y el VPN ingresos es el doble al VPN de los gastos.

En el tercer caso se ha estimado un precio del petróleo de 90 dólares, con lo cual el valor presente neto de los egresos ligeramente mayor al VPN de los ingresos, manteniendo una relación beneficio-costos menor a 1, lo que de acuerdo a los resultados se estaría justificando la no venta de los certificados de garantía Yasuní. Sin embargo tampoco es justificación para explotar las reservas, a pesar de que el Ecuador es un país que requiere de los recursos petroleros.

Con este modelo se valida la hipótesis que estos certificados de garantía generan ingresos fiscales y al mismo tiempo mejoran la calidad ambiental.

En las tablas N°16,17y 18 se puede ver el impacto de los certificados Yasuní en los ingresos fiscales, así como las proyecciones en tres diferentes escenarios económicos del precio del barril del petróleo para los 4 primeros años de explotación y su proyección al año 13^{ro}.

Tabla 16 Impactos de los Certificados Yasuní en los Ingresos Fiscales

CONCEPTO	COSTO UNITARIO	1er AÑO		2do AÑO		3er AÑO		4to AÑO		5to AÑO	
		UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR
EGRESOS (COSTO DE OPORTUNIDAD)											
- Producción Petrolera del Bloque ITT	20,00	10000000	200.000.000,00	10000000	200.000.000,00	10000000	200.000.000,00	40000000	800.000.000,00	40000000	800.000.000,00
TOTAL EGRESOS			200.000.000,00		200.000.000,00		200.000.000,00		800.000.000,00		800.000.000,00
INGRESOS (BENEFICIOS AMBIENTALES)											
- Abatamiento del CO2	20,00	4400000	88.000.000,00	4400000	88.000.000,00	4400000	88.000.000,00	17600000	352.000.000,00	17600000	352.000.000,00
- Eco turismo	100,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00
- Biodiversidad	1.600,00	98200	157.120.000,00	98200	157.120.000,00	98200	157.120.000,00	196400	314.240.000,00	196400	314.240.000,00
- Reforestación	10.267,00	98200	1.008.219.400,00	98200	1.008.219.400,00	98200	1.008.219.400,00	196400	2.016.438.800,00	196400	2.016.438.800,00
TOTAL INGRESOS			1.255.339.400,00		1.255.339.400,00		1.255.339.400,00		2.684.678.800,00		2.684.678.800,00
UTILIDAD			1.055.339.400,00		1.055.339.400,00		1.055.339.400,00		1.884.678.800,00		1.884.678.800,00

CONCEPTO	COSTO UNITARIO	6to AÑO		7mo AÑO		8vo AÑO		9no AÑO		10mo AÑO	
		UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR
EGRESOS (COSTO DE OPORTUNIDAD)											
Producción Petrolera del - Bloque ITT	20,00	40000000	800.000.000,00	40000000	800.000.000,00	40000000	800.000.000,00	40000000	800.000.000,00	40000000	800.000.000,00
TOTAL EGRESOS		800.000.000,00		800.000.000,00		800.000.000,00		800.000.000,00		800.000.000,00	
INGRESOS (BENEFICIOS AMBIENTALES)											
- Abatamiento del CO2	20,00	17600000	352.000.000,00	17600000	352.000.000,00	17600000	352.000.000,00	17600000	352.000.000,00	17600000	352.000.000,00
- Eco turismo	100,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00
- Biodiversidad	1.600,00	196400	314.240.000,00	196400	314.240.000,00	196400	314.240.000,00	196400	314.240.000,00	196400	314.240.000,00
- Reforestación	10.267,00	196400	2.016.438.800,00	196400	2.016.438.800,00	196400	2.016.438.800,00	196400	2.016.438.800,00	196400	2.016.438.800,00
TOTAL INGRESOS			2.684.678.800,00		2.684.678.800,00		2.684.678.800,00		2.684.678.800,00		2.684.678.800,00
UTILIDAD			1.884.678.800,00		1.884.678.800,00		1.884.678.800,00		1.884.678.800,00		1.884.678.800,00

Continúa

Continuación

CONCEPTO	COSTO UNITARIO	10mo AÑO		11ro AÑO		12do AÑO		13ro AÑO	
		UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR	UNIDAD	VALOR
EGRESOS (COSTO DE OPORTUNIDAD)									
Producción Petrolera del Bloque - ITT	20,00	40000000	800.000.000,00	40000000	800.000.000,00	40000000	800.000.000,00	40000000	800.000.000,00
TOTAL EGRESOS		800.000.000,00		800.000.000,00		800.000.000,00		800.000.000,00	
INGRESOS (BENEFICIOS AMBIENTALES)									
- Abatamiento del CO2	20,00	17600000	352.000.000,00	17600000	352.000.000,00	17600000	352.000.000,00	17600000	352.000.000,00
- Eco turismo	100,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00	20000	2.000.000,00
- Biodiversidad	1.600,00	196400	314.240.000,00	196400	314.240.000,00	196400	314.240.000,00	196400	314.240.000,00
- Reforestación	10.267,00	196400	2.016.438.800,00	196400	2.016.438.800,00	196400	2.016.438.800,00	196400	2.016.438.800,00
TOTAL INGRESOS			2.684.678.800,00		2.684.678.800,00		2.684.678.800,00		2.684.678.800,00

Fuente y elaboración: Autor

Tabla 17 Tasa Social de Descuento

		Precio 32 dólares		Precio 50 dólares		Precio 90 dólares	
Tasa social de descuento	5,00%	VPN (Ingresos)	\$ 21.326.280.550,35	VPN (Ingresos)	\$ 21.326.280.550,35	VPN (Ingresos)	\$ 21.326.280.550,35
		VPN (Egresos)	\$ 5.880.909.572,05	VPN (Egresos)	\$ 11.173.728.186,90	VPN (Egresos)	\$ 22.935.547.331,01
		RB/C	3,626357503	RB/C	1,908609212	RB/C	0,929835257

Fuente y elaboración: Autor

Tabla 18 Análisis de Sensibilidad

PRECIO DE 32 DÓLARES

EGRESOS (COSTO DE OPORTUNIDAD)		1er AÑO		2do AÑO		3er AÑO		4to AÑO	
Producción Petrolera del Bloque - ITT	20,00	10000000	200.000.000,00	10000000	200.000.000,00	10000000	200.000.000,00	40000000	800.000.000,00
TOTAL EGRESOS			200.000.000,00		200.000.000,00		200.000.000,00		800.000.000,00

Nota: Desde el 4to año hasta el 13ero Año los valores de producción petrolera del Bloque ITT y el total de egresos son iguales.

PRECIO DE 50 DÓLARES

EGRESOS (COSTO DE OPORTUNIDAD)		1er AÑO		2do AÑO		3er AÑO		4to AÑO	
• Producción Petrolera del Bloque ITT.	38,00	10000000	380.000.000,00	10000000	380.000.000,00	10000000	380.000.000,00	40000000	1.520.000.000,00
TOTAL EGRESOS			380.000.000,00		380.000.000,00		380.000.000,00		1.520.000.000,00

Nota: Desde el 4to año hasta el 13ero Año los valores de producción petrolera del Bloque ITT y el total de egresos son iguales.

PRECIO DE 90 DÓLARES

EGRESOS (COSTO DE OPORTUNIDAD)		1er AÑO		2do AÑO		3er AÑO		4to AÑO	
Producción Petrolera del Bloque - ITT	78,00	10000000	780.000.000,00	10000000	780.000.000,00	10000000	780.000.000,00	40000000	3.120.000.000,00
TOTAL EGRESOS			780.000.000,00		780.000.000,00		780.000.000,00		3.120.000.000,00

Nota: Desde el 4to año hasta el 13ero Año los valores de producción petrolera del Bloque ITT y el total de egresos son iguales.

Fuente y elaboración: Autor

5.- Discusión

Análisis del Funcionamiento del Mercado Internacional del Carbono.

La presente investigación analiza la validez de los certificados de garantía Yasuní en el mercado mundial de carbono, como instrumentos de generación de ingresos para el Estado y de incidencia en el medio ambiente. Del estudio realizado, estos certificados si bien no forman parte del proceso de negociaciones del protocolo de Kyoto, sin embargo se considera que deben tener igual tratamiento que los bonos de carbono regulados y voluntario, dado que permite o mantiene toneladas de CO₂ almacenadas en el subsuelo, contribuyendo a mejorar la calidad ambiental a nivel mundial.

Por otra parte, si bien la comunidad internacional no respondió ante la propuesta del gobierno del Ecuador, aportando con un monto muy inferior a lo que inicialmente se plantea. Sin embargo, de los resultados obtenidos la propuesta del Yasuní genera más ingresos que costos, lo cual la convierte en un modelo a seguir para otros países especialmente en desarrollo que cuentan con grande reservas naturales y que no se valoran por su importancia.

En el análisis se puede ver que el nivel mundial en el mercado regulado, el 2006 se logró negociar 1,134 millones de toneladas de CO₂, mientras que para el año 2012 se negociaron 6,243 millones de toneladas de CO₂, siendo Europa el mercado más dinámico. El mercado voluntario, si bien es cierto los volúmenes negociados son más pequeños, pero siguen siendo muy importante, así el 2006 se negociaron 14.3 millones de toneladas de CO₂, pasando a 92 millones de toneladas en el 2012. Por lo tanto el total mercado regulado más mercado voluntario se pasó de 1.770 millones de toneladas de CO₂ a 7.885 millones de toneladas de CO₂ entre el 2006 y el 2012.

Trabajos similares han sido elaborados por Lenin Toledo Pazmiño para la Universidad Politécnica de Madrid “Valoración de la propuesta del Yasuní, mediante el método de valoración contingente”.

Las conclusiones que llega el autor es que el 65% de las personas encuestadas están a favor de la propuesta y están dispuestos a pagar 8,89 euros por mantener las reserva, además, el 89% de los encuestados les gustaría visitar el Yasuní. En otro estudio realizado por Benjamín Lombeyda sobre la propuesta Yasuní, de la Universidad Católica de Quito señala: Que la propuesta es una alternativa muy atractiva para la comunidad internacional, independientemente del Protocolo de Kyoto, donde el objetivo es compensar por la no explotación de los ingresos petroleros. Además el estudio concluye que con y sin explotación de petróleo existe un incremento en los ingresos para el Estado que impactará positivamente en el ahorro nacional y el PIB. En el escenario sin explotación de petróleo, el autor confía que el mercado mundial vía transferencia compensará la no explotación de petróleo.

Balance sobre los Beneficios y Costos para el País y el Mundo de los Certificados de garantía Yasuní.

Lo que es muy importante en esta negociación es que se mantendría la reserva sin explotar el petróleo, a cambio de la protección de la diversidad biológica de la zona reservada de Yasuní. Se estima en 846 millones de barriles de petróleo que se dejarían de explotar la cual evitaría la emisión de alrededor de 407 millones de toneladas de CO₂, que calculando al precio de \$20/tonelada de CO₂ había un ingreso directo para el Ecuador de 8,140 millones de dólares.

Así mismo de explotar el petróleo de Yasuní se desforestarían 455ha de bosque, sin considerar las pérdidas de áreas por servicios como vías de acceso, etc.

La explotación del petróleo en Yasuní pone en riesgo un potencial actual de 13,859 visitantes al año de turistas de la reserva, lo cual generará pobreza en los habitantes, por cuanto ellos viven de estos ingresos que se generan por cada turista entre internacionales y nacionales y finalmente la explotación del petróleo en Yasuní pondría en serio riesgo a la gran

diversidad biológica constituida por flora y fauna, así por ejemplo, 2.274 especies de árboles y arbustos, 593 especies de ave, 80 especies de murciélagos, 150 especies de anfibios, 121 especies de reptiles y 100,000 especies de insectos por Ha. Esta no explotación del petróleo favorece el buen convivir con el medio ambiente a las poblaciones indígenas habitando en la reserva tales como los Tagari, los taromenami y los oñomenami. La comunidad internacional debe responder a esta no explotación del petróleo que en el mejor de los casos arrojan un ingreso total de 14,300 millones de dólares al Ecuador.

Cuantificación del Impacto de los Certificados Yasuní en los Ingresos Fiscales y la Emisión de Carbono y la Biodiversidad y la Degradación Evitada.

Para la cuantificación se ha tenido en cuenta el tiempo de la explotación de la reserva de petróleo, 13 años. Económicamente se ha realizado el análisis de sensibilidad teniendo presente el precio del barril de petróleo en 32.50 y 90 dólares, un 5% de tasa de descuento que el precio por tonelada, de CO₂ de \$20 dólares, según los análisis econométricos se ha podido ver que el VPN de los ingresos por ejemplo para 32 dólares el barril de petróleo que se dejaría de explotar, es el triple del VPN de los egresos, y con una relación de B/C de 3.6, valor etc. Que lo consideramos muy atractivo para los inversionistas privados, y es notorio la disminución de la relación B/C a medida que aumenta el barril del petróleo, llegando inclusive a números de 1 cuanto éste costo del barril se sensibiliza en el modelo con 90 dólares.

6.- Conclusiones

1. El problema ambiental se deriva del propio desarrollo económico y social, que ha operado sin objetivos de sustentabilidad y sostenibilidad. En efecto, la revolución industrial y el cambio de tecnología no tomó en cuenta el uso del medio ambiente como recurso escaso, lo cual requería de racionalizarlo eficientemente.
2. Como resultado de lo anterior la concentración de dióxido de carbono ha aumentado en un 31% desde el año 1750. Por su parte, la concentración de gas metano ha crecido en 1.060 ppm, también desde el año 1750. La concentración de óxido nitroso también aumenta en un 16%, todo lo cual ha conducido al aumento de los gases de efecto invernadero, que ha producido crecimiento de la temperatura superficial media y del nivel del mar.
3. Para enfrentar este problema, líderes mundiales crean un marco institucional que permite reducir las emisiones de GEI. Los procesos fueron: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (UNFCCC), cuyo propósito es estabilizar la concentración de GEI, a través de consensos de las partes involucradas. Otro proceso que se crea es el llamado Protocolo de Kyoto, a través del cual se establecen instrumentos de mercado para influir en el medio ambiente. Por esta vía se asignan cuotas de emisión para cada país y se faculta a cada país a comprar y vender cuotas en función de sus necesidades. Además se establece el mecanismo de implementación conjunto y el mecanismo de desarrollo limpio.
4. El mercado de carbono, es un mercado de derecho de emisiones, en la cual se compran y se venden derechos de emisión en función de la escasez de carbono o excedentes de estos derechos. Existen dos clases de mercado de carbono; el regulado, que está legislado por el tratado de Kyoto y el mercado voluntario, en que los agentes económicos asumen

responsabilidades sobre el cambio climático en que los países voluntariamente asumen compromisos ambientales, manteniendo o protegiendo sus reservas naturales, este mercado permite el uso de créditos como las reducciones de emisiones verificadas.

5. El Parque Nacional Yasuní es una de las reservas con mayor diversidad en el mundo, cuenta con 980.000 Ha, es una área protegida ubicada en la región amazónica del Ecuador, además en esta área existen reservas de petróleo por 846 millones de barriles con una vida útil de 13 años.
6. El gobierno del Econ. Correa presenta ante la Asamblea General de las Naciones Unidas, el 24 de septiembre de 2007, la idea de mantener el petróleo bajo tierra, siempre que la comunidad contribuya con por lo menos el 50% de los ingresos no percibidos por el petróleo de 7.611 millones de dólares. Para efectivizar la propuesta crea los llamados certificados de garantía Yasuní, y proponiendo un comité de dirección del fondo Yasuní, para administrar los recursos. El Ecuador ofrece estos certificados y no rinden intereses, no tiene vencimiento y se hará efectivo únicamente cuando el Estado ecuatoriano explote el petróleo.
7. Valorizar el medio ambiente y los recursos naturales comunes no es una tarea fácil, dado que en muchos de los casos no asisten al mercado y por lo tanto requieren de otros mecanismos como: el método de valoración directo, que usa técnicas basadas en experimentos y encuestas. El indirecto a través de encuestas, donde mide las preferencias de los consumidores. También tenemos métodos de valoración de beneficios y costos.
8. El método utilizado para este trabajo es el llamado de costos de oportunidad y se basa en la idea de que los costos de usar un recurso para objetivos que no tienen precios en el mercado o no son comercializados y se estiman usando el ingreso perdido por no usar el recurso.

9. En cuanto a los certificados de garantía Yasuní, existen diferencias concretas entre los bonos de carbono y estos certificados, esto es la CGY, son certificados de no emisión o emisiones evitadas, mientras que los primeros son productos medidos en CO₂ que se comercializan, además los CGY pueden desaparecer si no se cumple con la normativa de no deforestación evitada, el ecoturismo, la biodiversidad y la conservación de los llamados grupos sociales en aislamiento voluntario. En relación a los costos determinados los ingresos perdidos por no explotar petróleo, afecta a los ingresos fiscales, los gastos públicos, el PIB y las exportaciones.
10. El estudio de medir el impacto de los CGY sobre los ingresos fiscales y el medio ambiente determina que las dos variables se ven afectadas en forma positiva cuando el precio del petróleo es de 32 y 52 dólares el barril, sin embargo cuando el precio del petróleo es de \$90 el barril solo tenemos efectos ambientales positivos.

7.- Recomendaciones

1. El crecimiento económico por sí mismo ocasiona degradación del medio ambiente y de los recursos naturales, pero el dilema no es escoger entre desarrollo y medio ambiente, sino incorporar medidas de costo-eficiencia para proteger las reservas naturales, lograr desarrollo económico y simultáneamente calidad ambiental.
2. La lógica de la conservación de los recursos naturales y por lo tanto de la vida de la humanidad es que la tasa de regeneración de los recursos debe ser mayor a la tasa de uso de la tierra. Lamentablemente esto no ocurre dado que se utiliza un 60% más de lo que se regenera.
3. Los países desarrollados son los principales responsables del cambio climático por la cantidad de CO₂ que emiten, por lo tanto tienen una deuda ecológica con los países en desarrollo y deben contribuir para reducir los efectos del calentamiento global.
4. La propuesta Yasuní es una posición única en el mundo sobre cambio climático, por lo que el debate debe girar en torno a esta propuesta. El mercado voluntario y el Protocolo de Kyoto han sido escenarios insuficientes para atender los desafíos sobre cambio climático.
5. La iniciativa Yasuní es una oportunidad histórica para consolidar un nuevo modelo de desarrollo en el Ecuador y el mundo sobre bases de sustentabilidad y Yasuní, debe ser una fuente de ingresos para el país, contribuyendo con sostenibilidad de recursos.
6. El medio ambiente es un recurso sumamente valioso para las sociedades, que a pesar de que el mercado no asigna en forma eficiente este recurso, su valoración y demanda y oferta a través de reservas protegidas como el externalidades positivas para nuestro país y el mundo.

8.-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Azqueta, D. (2002). *Introducción a la Economía Ambiental*. España: Mac Graw Hill.
2. Banco Mundial. (2005), community Development Carbon Fund Annual Report 2004. Washitong: Word Bank.
3. Barsev (2002) *Metodología de valoración de bienes ambientales*
4. Bolsa de Comercio de Buenos Aires. (s.f.). *Bolsa de Comercio de Buenos Aires*. Recuperado el 02 de febrero de 2012, de <http://www.bcba.sba.com.ar/carbono/index.php>
5. Cavalluci, O. (2009). *El esquema Europeo de compra - venta de Derechos de Emisión (EU-ETS) y la iniciativa Yasuní ITT*. Quito: Consejo de Administrativo y Directivo Iniciativa Yasuní-ITT.
6. Chicago Climate Exchange. (30 de Junio de 2011). *ICE Global markets in clear view*. Recuperado el 18 de 02 de 2012, de Chicago Climate Exchange:
https://www.theice.com/publicdocs/ccx/CCX_Fact_Sheet.pdf
7. Coase, R. (1960). *The journal of Law and Economics*.
8. Correa, R. (22 de 09 de 2007). *Presidencia.gov.ec*. Recuperado el 15 de 12 de 2011, de Discurso pronunciado ante el Foro de Presidentes sobre Cambio Climático de las Naciones Unidas. New York.: www.presidencia.gov.ec
9. Decreto Ejecutivo No. 822, publicado en el Registro Oficial 269 del 9 de febrero del 2008. (s.f.).

10. DEUMAN. (2008). *Estudio sobre el mercado voluntario del carbono*. CORFO.
11. Ecuador Yasuní ITT, Fondo de Fideicomiso: Términos de Referencia. (28 de Julio de 2010). Ecuador.
12. Eguren, L. (2004). *El mercado de carbono en América latina y el Caribe: Balance y perspectivas*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
13. Fondo Fiduciario Yasuní - ITT. (28 de 12 de 2011). *Yasuní – ITT*. Recuperado el 03 de 03 de 2012, de Logros del Equipo Negociador de la Iniciativa Yasuní - ITT: www.Yasuní-itt.gob.ec/documentos
14. Hermida, J. (2009) *Estudio sobre el mercado voluntario de carbono y mecanismos REDD de la iniciativa ITT – Yasuní*. Quito: UNDP.
15. Iniciativa Yasuní-ITT. (2010). *El Parque Yasuní: el más biodiverso del mundo*. Recuperado el 20 de 11 de 2011, de Iniciativa Yasuní-ITT.
16. IPCC. (2007). *CAMBIO CLIMATICO 2007 INFORME DE SÍNTESIS*.
17. IPCC. (2007). *CAMBIO CLIMATICO 2007 INFORME DE SÍNTESIS*.
18. IPCC. (1997). *Estabilización de los gases atmosféricos de efecto invernadero: implicaciones físicas, biológicas y socioeconómicas*.
19. IPCC. (1995). *Segunda evaluación del Cambio Climático*.
20. IPCC. (2001). *TERCER INFORME DE EVALUACION, CAMBIO CLIMATICO 2001, LA BASE CIENTIFICA*.

21. Jiménez, B. (2005). *LA CONTAMINACION AMBIENTAL EN MÉXICO, CAUSAS, EFECTOS Y TECNOLOGÍA APROPIADA*. MEXICO D.F.: EDITORIAL LIMUSA, SA de CV.
22. Larrea, C. (2010). *Análisis Comparativo de Ingresos Futuros del Estado para el Bloque ITT*. Creative Commons.
23. Larrea, C. *Yasuní - ITT: Una iniciativa para cambiar la historia*.
24. Lombeyda, B. (2010). Propuesta Yasuní ITT, análisis económico, social y ambiental. Quito, Ecuador: observatorio de Política Ambiental, Facultad de Economía Pontificia Universidad Católica.
25. Martínez, E. (22 de 04 de 2004). *Ecoportal.net*. Recuperado el 15 de 12 de 2011, de Dejar el crudo en tierra en el Yasuní. Un reto a la coherencia: www.Ecoportal.net
26. Martínez, E. (2009). *Yasuní, el Sumak Kawsay es sin petróleo*.
27. Martínez, J. (2007). *Cuantificación de la deuda ecológica*. Recuperado el 20 de 12 de 2011, de http://www.comercioexterior.ub.es/politica/trabajos_alumnos_2007-08/ecuador.doc
28. Mata y Silva . (2005). *La llamada Revolución Industrial: siglos XVIII y XIX*. Caracas: Editorial Texto.
29. Melo, M., Figueroa, I., & Wray, N. (2009). *Consultoria para el estudio de los aspectos jurídicos constitucionales de la propuesta ITT. Informe final*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. "Proyecto conservación y manejo sostenible del patrimonio natural y cultural de la reserva de Biósfera Yasuní".

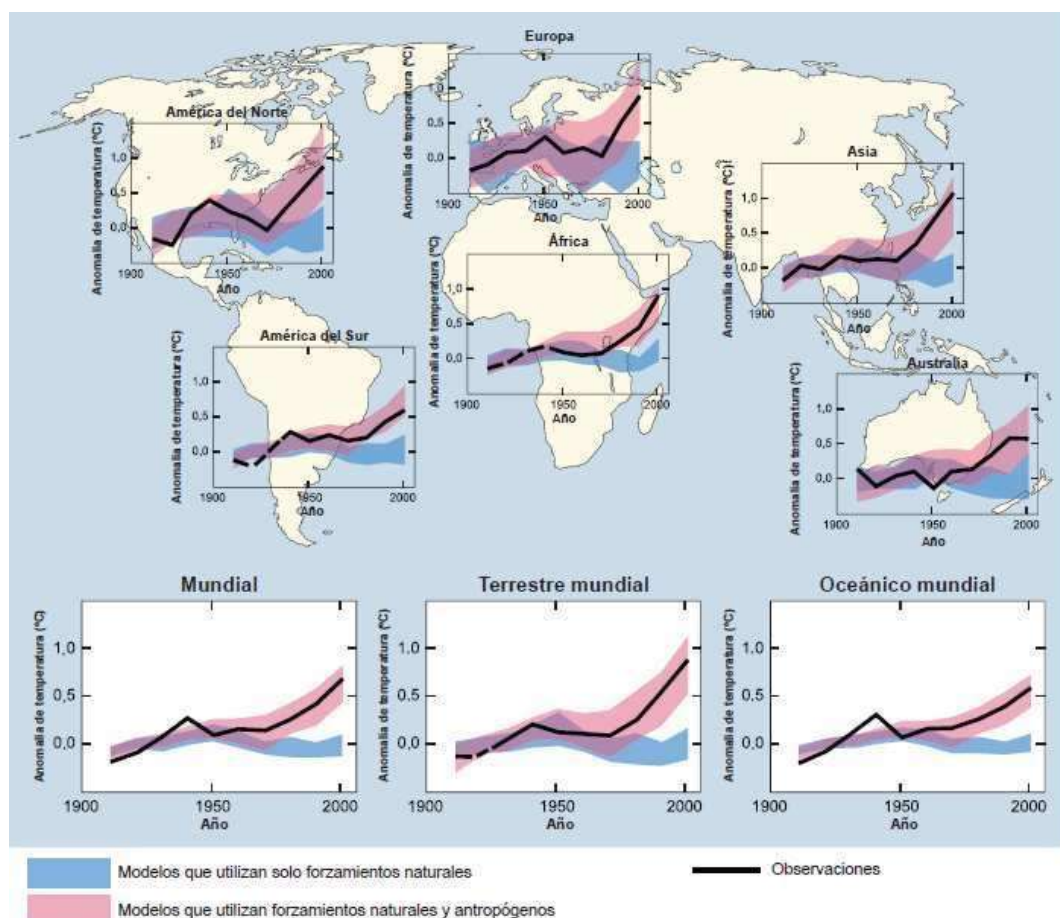
30. Naciones Unidas. (1992). CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Nueva York.
31. Naciones Unidas. (1992). CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Nueva York.
32. Naciones Unidas. (1998). PROTOCOLO DE KYOTO DE LA CONVENCIÓN MARCO DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO. Kyoto.
33. Petersm, M., Hamilton, K., Marcello, T., & Sjardin, M. (2011). *Back to the Future, State of the Voluntary Carbon Markets 2011*. Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance.
34. Rodríguez, H. (2008). El mercado de carbono: construcción institucional, funcionamiento y perspectivas. (Número 354), 98-110.
35. Roine, K., E, T., & H, H. (2008). *Carbon 2008 Post - 2012 in now*. Copenhagen: Point Carbon.
36. Sánchez, J. (2009). La iniciativa Yasuní – Ishpingo – Tambococha –
37. Silvesstrum, V. (2009.) Análisis de la iniciativa ITT – Yasuní frente a los mercados de carbono. Quito, Ecuador.
38. Tiputini y su impacto en la economía ecuatoriana. Quito.
39. Toledo Pazmiño Lenin, Tesis: Valoración de la propuesta sobre la no explotación de petróleo del Parque Yasuní ITT de Ecuador a través del método de valoración contingente. Universidad Politécnica de Madrid.

40. World Bank Institute (WRI). (2005). *Millennium ecosystem assessment. Ecosystems and human well-being: Biodiversity Synthesis*. Washington, D.C.
41. Yasuní - ITT . (s.f.). Recuperado el 06 de 03 de 2012, de ¿Qué contribuciones se espera de los países industrializados?: <http://Yasuní-itt.gob.ec/valoracion-economica-de-la-iniciativa-Yasuní-itt/%C2%BFque-contribuciones-se-espera-de-los-paises-industrializados-2/>
42. Yasuní-ITT. (2011). Recuperado el 05 de 03 de 2012, de Informe de Gestión Yasuní ITT: <http://Yasuní-itt.gob.ec/documentos/>
43. Yasuní-ITT. (2010). *Yasuní-ITT*. Recuperado el 08 de 07 de 2011, de ¿Cómo se invertirá el capital del Fondo Yasuní -ITT?: www.Yasuní-itt.gob.ec

ANEXOS

Anexo No. 1: Cambio experimentado por la temperatura a nivel mundial y continental.

0

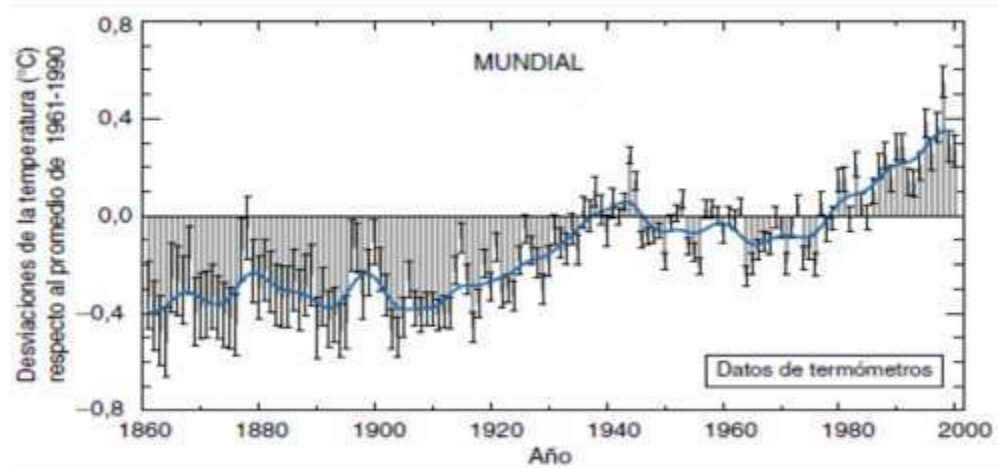


Cambios observados de la temperatura superficial a escala continental y mundial, comparados con los resultados simulados mediante modelos del clima que contemplan forzamientos naturales o forzamientos naturales y antropógenos. Los promedios decenales de las observaciones correspondientes al período 1906-2005 (línea de trazo negro) aparecen representados gráficamente respecto del punto central del decenio y respecto del promedio correspondiente al período 1901-1950. Las líneas de trazos denotan una cobertura espacial inferior a 50%. Las franjas azules denotan el intervalo comprendido entre el 5% y el 95% con base en 19 simulaciones efectuadas mediante cinco modelos climáticos que incorporaban únicamente los forzamientos naturales originados por la actividad solar y por los volcanes. Las franjas rojas denotan el intervalo comprendido entre el 5% y el 95% con base en 58 simulaciones obtenidas de 14 modelos climáticos que incorporan tanto los forzamientos naturales como los antropógenos.

Fuente: (IPCC, 2007)

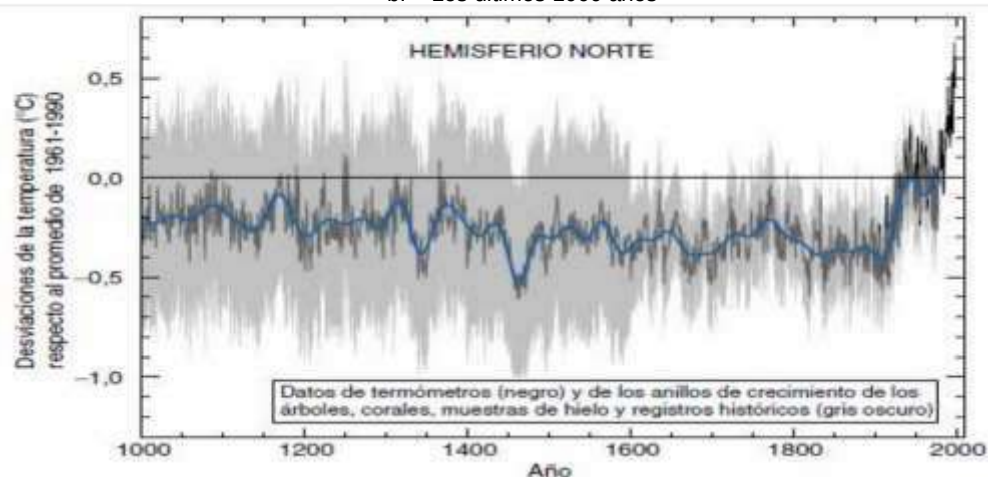
Anexo No. 2: Variaciones de la temperatura de la superficie de la Tierra:

a. Los últimos 140 años



La temperatura de la superficie de la Tierra se expone anualmente (barras grises) y aproximadamente por decenio (línea azul, curva anual filtrada que suprime las fluctuaciones por debajo de las escalas temporales próximas). Hay incertidumbres en los datos anuales (las barras negras muy finas representan el intervalo de confianza del 95 %) debido a las lagunas de datos, a las incertidumbres y errores instrumentales aleatorios, a las incertidumbres en las correcciones de distorsiones en los datos de la temperatura de la superficie del océano y también en los ajustes por la urbanización. En los últimos 140 y 100 años, la mejor estimación indica que la temperatura promedio mundial de la superficie ha aumentado $0,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

b. Los últimos 1000 años



Asimismo, las variaciones anuales (curva gris oscuro) y las variaciones promedio en 50 años (curva azul) de la temperatura promedio de la superficie en el hemisferio norte durante los últimos 1.000 años se han reconstruido a partir de datos indirectos calibrados con respecto a los datos del termómetro (véase la lista de los principales datos indirectos en el diagrama). El intervalo de confianza del 95 % en los datos anuales se representa por medio de la zona gris clara. Estas incertidumbres aumentan en tiempos más distantes y siempre son mucho mayores que en el registro instrumental debido al uso de datos indirectos relativamente dispersos. A pesar de ello, el ritmo y la duración del calentamiento en el siglo XX han sido mucho mayores que en cualquiera de los nueve siglos anteriores. También es probable que los años noventa y el año 1998 hayan sido respectivamente el decenio y el año más calurosos del milenio.

Fuente: (IPCC, 2001)

Anexo No. 3: Países que forman parte del Anexo I, en el marco de la UNFCCC:

Alemania

Australia

Austria

Belarús(*)

Bélgica

Bulgaria(*)

Canadá

Comunidad Económica Europea

Croacia^{(*)a}

Dinamarca

Eslovenia^{(*)a}

Eslovaquia^{(*)a}

España

Estados Unidos de América

Estonia(*) Federación

Rusa(*) Finlandia

Francia

Grecia

Hungría(*)

Irlanda

Islandia Italia

Japón

Letonia(*)

Liechtenstein^a

Lituania(*)

Luxemburgo

Mónaco^a Noruega

Nueva Zelandia

Países Bajos

Polonia(*) Portugal

Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

República Checa^{(*)a}

Eslovaquia(*)

Rumania(*)

Suecia Suiza

Turquía

Ucrania(*)

(*) países en proceso de transición para una economía de mercado.

^(a) Países incorporados en el anexo I mediante una enmienda que entró en vigor el 13 de agosto de 1998 de conformidad con la decisión 4/CP.3, adoptada por la CP en su tercer período de sesiones.

Fuente: (Naciones Unidas, 1992)

Anexo No. 4: Países que forman parte del Anexo II, en el marco de la UNFCCC:

Alemania
Australia
Austria
Bélgica
Canadá
Comunidad Económica Europea
Dinamarca
España
Estados Unidos
Finlandia Francia
Grecia
Irlanda
Islandia
Italia Japón
Luxemburgo
Noruega
Nueva Zelanda
Países Bajos
Portugal
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte
Suecia
Suiza

Nota editorial: Turquía fue eliminada del anexo II mediante una enmienda que entró en vigor el 28 de junio de 2002 de conformidad con la decisión 26/CP, adoptada por la CP en su séptimo período de sesiones.

Fuente: (Naciones Unidas, 1992)

Anexo No. 5 Países que forman parte del Anexo B, en el marco del Protocolo de Kyoto.

Partes	Compromiso cuantificado de reducción de las emisiones (% del nivel de 1992 año o período de la base)
Alemania	92
Australia	108
Austria	92
Belarús(*)	92
Bélgica	92
Bulgaria(*)	92
Canadá	94
Comunidad Económica Europea	92
Croacia(*a)	95
Dinamarca	92
Eslovenia(*a)	92
Eslovaquia(*a)	92
España	92
Estados Unidos de América	93
Estonia(*)	92
Federación Rusa(*)	100
Finlandia	92
Francia	92
Grecia	92
Hungría(*)	94
Irlanda	92
Islandia	110
Italia	92
Japón	94
Letonia(*)	92
Liechtenstein ^a	92
Lituania(*)	92
Luxemburgo	92
Mónaco ^a	92
Noruega	101
Nueva Zelandia	100
Países Bajos	92
Polonia(*)	94
Portugal	92
Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte	92
República Checa(*a)	92
Eslovaquia(*)	92
Rumania(*)	92
Suecia	92
Suiza	92
Turquía	92
Ucrania(*)	100

(*) países en proceso de transición para una economía de mercado.

Fuente: (Naciones Unidas, 1992)

Anexo No. 6 Lista de GEI y su equivalencia en CO₂

Gases de Efecto Invernadero (GEI)	Equivalencia en CO ₂ (CO ₂ e)
Dióxido de Carbono (CO ₂)	1
Metano (CH ₄)	21
Óxido Nitroso (N ₂ O)	310
Hidrofluorocarbonados (HFCs)	740
Perfluorocarbonados (PFCs)	1.300
Hexafluoruro de Azufre (SF ₆)	23.900

Los GEI considerados por el Protocolo de Kyoto son los 6 gases que se piensa son los mayores responsables del incremento de la temperatura global y los disturbios en los patrones de clima. El efecto causado por emisión de GEI a la atmósfera es medido por el índice de Poder de Calentamiento Global (GWP). Los tres gases más frecuentemente encontrados en la naturaleza son:

Dióxido de Carbono (CO₂): Gas natural liberado como un producto de la combustión de combustibles fósiles, algunos procesos industriales y cambios en el manejo de usos de suelo. Se considera para el CO₂ el valor base del GWP igual a 1.

Metano (CH₄): Gas emitido en la minería de carbón, rellenos sanitarios, ganadería y extracción de gas y petróleo. El CH₄ tiene un GWP igual a 21 (21 veces más potente que el CO₂).

Óxido Nitroso (N₂O): Gas emitido durante la elaboración de fertilizantes y combustión de combustibles fósiles donde el sector transporte es usualmente el contribuyente más significativo. N₂O tiene un GWP igual a 296 (296 veces más potente que el CO₂).

La actividad humana no es necesaria para que estos tres gases se liberen a la atmósfera, aunque esta actividad está contribuyendo a aumentar su volumen. Además de estos GEIs, hay tres gases más que son principalmente producto de la ingeniería química.

Hidrofluorocarbonados (HFCs). Se emite algunos procesos industriales y frecuentemente es usado en refrigeración y equipos de aire acondicionado.

HFCs tiene un GWP igual a 1.300 (1.300 veces más potente que el CO₂).

Perfluorocarbonados (PFCs). Similar a los HFCs. PFCs fueron desarrollados e introducidos como una alternativa para los gases CFCs y HCFCs que destruían la capa de ozono. Estos gases son emitidos en una variedad de procesos industriales. PFCs tiene un GWP que va de 6.500 a 9.200.

Hexafluoruro de Azufre (SF₆). Aunque este gas es lanzado en muy pocos procesos industriales representa el más potente GEI. El GWP de SF₆ es igual 22.000. Es emitido durante la producción de magnesio y se aplica en algunos equipos eléctricos.

Fuente: (Naciones Unidas, 1992)

Anexo No. 7 Mecanismos de Derechos de Emisiones del PK.

Unidades del Protocolo de Kyoto				
Unit	Nombre	Emisor	Descripción	PK
AAU	Assigned Amount Units	National registry	Las unidades que representan la cantidad inicial asignada de cada Parte del Anexo B.	Article 3.7
RMU	Removal Units	National registry	Unidades dadas para la absorción neta de uso de la tierra, cambio de uso y la silvicultura	Article 3.3, 3.4
ERU	Emission Reduction Units	National registry	Las unidades convertidas de AAUs o RMUs sobre	Article 6
CER	Certified Emissions Reductions	CDM registry	Créditos otorgados para la reducción de emisiones certificadas para un proyecto CDM	Article 12
tCER	Temporary CERs	CDM registry	Los créditos dados para el traslado de emisión de certificados para un proyecto de forestación o reforestación del CMD (que se sustituirá al expirar al final del segundo período de compromiso)	Article 12
ICER	Long-term CERs	CDM registry	Créditos otorgados para el traslado de emisiones certificadas para un proyecto de A & R del MDL (que se sustituirá al expirar al final del período de acreditación del proyecto o en caso de una inversión de almacenamiento o no presentación de un informe de certificación)	Article 12

Tipos de Transacciones bajo el Protocolo de Kyoto	
Emisión	Creación inicial de un AAU, RMU, CER, tCER o ICER
Conversión	Transformación de una tCER o RMU en ERU sobre la base de un proyecto de aplicación conjunta
Transferencia Externa	Transferencia externa de una unidad de un registro a otro registro
Cancelación	Transferencia interna de una unidad a una cuenta de cancelación con el fin de que no puede ser utilizado para el cumplimiento de un objetivo de emisión
Reempazo	Transferencia interna de una unidad a una cuenta de sustitución, a fin de sustituir tCERs o ICERs cuando sea necesario
Retirada	Transferencia interna de una unidad a una cuenta de jubilación, con el fin de que pueda ser utilizado por la Parte del Anexo B para el cumplimiento de su objetivo de emisiones
Traspaso	Cambio de la validez de una UCA, tCER (solo los que se convierten a partir de UCA) o el CER desde el período de compromiso uno a otro
Cambio por Expiración	Cambio de fecha de caducidad de un tCER o ICER
Transferencia interna las titulares de cuentas	Transferencia interna de una unidad entre las cuentas de haberes en el mismo registro (el ITL no verifica estas transacciones, pero los entre reenvía al CITL para permitir su verificación en el marco del régimen de comercio de la UE)

Fuente: Protocolo de Kyoto.

Elaborado por: El autor.

Anexo No. 8 Estándares del Mercado Voluntario.

American Carbon Registry (ACR) Standards.

El Registro de Carbono (ACR) es una empresa sin fines de lucro de enterprise of Winrock International, fundada en 1996 como el Registro de gases de efecto invernadero por el Fondo de Defensa Ambiental y el Fideicomiso de Recursos Ambientales. Actualmente cuenta con tres normas publicadas, la ACR Standard v2.1, Proyecto Forestal de Carbono Standard v2.1 y Ganadería de Gestión de Residuos Estándar v1.0, y publicó numerosas metodologías y endesarrollo. ACR también acepta compensaciones verificadas a sus propias normas que utilizan Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), metodologías y otras metodologías (seleccionadas) ACR-aprobados de la VCS y los programas líderes del clima. Mientras se desempeñaba principalmente como voluntaria y los EE.UU. pre-registro de cumplimiento de las compensaciones, la ACR también funciona como un sistema voluntario de notificación de las emisiones de registro.

Brasil Mata Viva (BMV) Standard.

The Brazilian Brasil Mata Viva (BMV) es un estándar de pago por servicios ambientales. Con una sola metodología BMV provee recursos para la introducción de nuevas tecnologías sostenibles para el uso de la tierra y para el establecimiento de unidades de procesamiento que agreguen valor a la producción rural, la recomposición y la recuperación de las áreas. El objetivo es crear soluciones para el desarrollo sostenible centrado en poner freno a la deforestación y la reducción de las emisiones. BMV proyectos son supervisados y apoyados por tres divisiones de los gobiernos, los fiscales y el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y Recursos Naturales Renovables.

The CarbonFix Standard.

The CarbonFix Standard fue desarrollado en 2007 por CarbonFix, una

organización independiente sin fines de lucro. La norma se aplica a CarbonFix proyectos relacionados con la forestación, la reforestación, regeneración natural y agro-forestal, que tiene un compromiso demostrado con la responsabilidad socio-económico y ecológica. Los desarrolladores de proyectos que utilizan el estándar de la gestión de sus procesos de certificación sobre la plataforma Climate Projects, que también les permite emitir sus bonos de carbono en Markit – Registro oficial de crédito de CarbonFix. En enero de 2011, la Reducción de Carbono y la Alianza Internacional de Compensaciones (ICROA) reconoció CarbonFix estándar como adecuados para su uso en virtud de su Código de Buenas Prácticas.

Chicago Climate Exchange (CCX) Offsets Program.

The Chicago Climate Exchange (CCX) opera de manera voluntaria y jurídicamente vinculantes de limitación y comercio de programa con un componente de las compensaciones entre 2003 y 2010. El programa CCX cap-and-trade concluyó formalmente en la fecha prevista en diciembre de 2010 con todas las actividades de verificación y cumplimiento para ser completa por la caída de 2011. En 2011, el CCX puso en marcha el Cambio Climático de Chicago distintas compensaciones Programa de Registro de las reducciones de emisiones voluntarias (VERs) que está configurado para ejecutarse en 2011 y 2012. Aunque el CCX tiene su propio conjunto de protocolos para compensar los proyectos, proyectos que van desde o no cumplen con un protocolo específico (por ejemplo, los proyectos del MDL) pueden ser aprobadas en una base de caso por caso por un comité permanente de expertos de la industria. El CCX se mantendrá un registro de las compensaciones basadas en el registro existente.

The Climate Action Reserve Protocols.

The Climate Action Reserve (the Reserve) es estándar de registros sin fines de lucro. En 2008, la Reserva fue creada por (y ahora es la organización matriz de) California Climate Action Registry - a greenhouse gas emissions- tracking (en oposición a un offset - tracking) el registro creado para proteger

y promover acciones tempranas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. La Reserva hasta el momento ha desarrollado protocolos de compensación para el sector forestal, metano de rellenos sanitarios (EE.UU. y México), el metano del ganado (EE.UU. y México), metano de minas de carbón, ácido nítrico, la composición de los residuos orgánicos y la digestión, y la destrucción de sustancias que agotan la capa de ozono. Se está estudiando o desarrollando muchos otros, incluyendo los protocolos de gestión de tierras agrícolas y de reforestación en México, y protocolos para su uso en Canadá.

Climate, Community, and Biodiversity (CCB) Standards.

The CCB Standards es un conjunto de criterios de diseño de proyectos para la evaluación de la tierra basados en los proyectos de mitigación de carbono y su comunidad y la biodiversidad co-beneficios. Las normas son gestionadas por el Clima, Comunidad y Biodiversidad Alliance (CCBA), un consorcio de organizaciones no gubernamentales. Los estándares CCB no generan transables certificados de compensación, pero se aplica con frecuencia con un estándar de contabilidad de carbono como el MDL o VCS. En 2009, la CCBA y CARE facilitó el desarrollo de las Normas de REDD + Sociales y Ambientales (REDD + SES) para evaluar el desempeño social y ambiental de los dirigidos por el gobierno los programas REDD +. La versión 1 de la REDD + SES fue lanzado en junio de 2010 y se está aplicando en los países piloto.

EPA Climate Leaders Offset Guidance.

The US Environmental Protection Agency (EPA) puso en marcha el programa Climate Leaders en 2002 como una asociación de industria y el gobierno permite a las empresas a desarrollar estrategias globales de cambio climático de forma voluntaria completar un inventario de GEI corporativa, la compra de bonos de carbono certificados a las metodologías aprobadas por la EPA y la información anual sobre los progresos realizados. En agosto de 2008, el programa dio a conocer

su orientación Offset Descripción general del módulo, el cual fue visto como un potencial de pre-cumplimiento de la norma para un futuro mercado de los EE.UU. de reglamentación. En septiembre de 2010 la EPA anunció que iba a disminuir gradualmente el programa a lo largo del próximo año en favor de la no-los programas federales.

Greenhouse Gas Services Standard (GHGS).

The Greenhouse Gas Services Standard (GHGS) es una empresa conjunta de Servicios de Energía Eléctrica en conjunto con la Corporación Financiera AES. Fundada en 2007, que fue diseñado originalmente para aumentar la capacidad en sectores en los que las metodologías no estaban disponibles. Los GEI ha desarrollado y publicado cuatro metodologías centradas en la destrucción del metano o de captura: metano de minas de carbón, el tratamiento de aguas residuales, la gestión de gases de vertedero, y la gestión de los residuos agrícolas. Cada una de las metodologías de GEI se basa en la Norma ISO 14064 y el WRI / Consejo Empresarial Mundial para el

Desarrollo Sostenible (WBCSD), directrices para la contabilidad del proyecto. Independiente de la verificación por terceros es un requisito de todas las actividades del proyecto y todos los créditos emitidos se serializan y representó en un registro.

The Gold Standard for VERs²⁷.

The Gold Standard is a certification standard gestionado por una fundación sin fines de lucro con sede en Ginebra, que certifica la energía renovable y eficiencia energética de proyectos de carbono compensación, tanto en el cumplimiento y los mercados voluntarios. Todos los proyectos deben demostrar reducciones de GEI reales y permanentes y los beneficios de desarrollo sostenible que se miden, notificación y verificación. El patrón oro fue concebido en 2001 y establecido en 2003 por el WWF y otras organizaciones no gubernamentales (ONG). El patrón oro es ahora apoyado y avalado por 70 organizaciones no

gubernamentales de todo el mundo. Se mantiene un registro específico para el oro VERs estándar (administrado por la Bolsa de Nueva York Blue) y una base de datos del proyecto de Gold Standard verificados por el MDL y Aplicación Conjunta (AC) créditos.

ISO 14064/ 65 Standards.

The ISO 14064/14065 Standards son parte de la Organización Internacional de Normalización (ISO), la familia de las normas. Lanzado en 2006 y 2007, respectivamente, que gobiernan la cuantificación, reporte y verificación de las emisiones de gases de efecto invernadero. Las normas ISO 14064/14065 de Normas fueron creados para ser "régimen neutral" para que pudieran ser utilizados como base para cualquier programa, sino que se trata cada vez más como su propia norma de terceros. Determinados regímenes de compensaciones voluntarias, como el de Canadá Registro de gases de efecto invernadero Clean Projects, sólo aceptará los créditos de proyectos verificados con la norma ISO14064/14065 Estándares.

Japan Verified Emissions Reduction (J-VER) Scheme.

The Japan Verified Emissions Reduction (J-VER) Scheme, lanzado en 2008 por el Ministerio japonés de Medio Ambiente, es un sistema de verificación para versiones diseñadas para apoyar el desarrollo del mercado de carbono nacional de Japón. Los créditos deben ser generados a través de la reducción o eliminación de gases de efecto invernadero atmosféricos por los proyectos japoneses. En este momento hay 26 metodologías aplicables, de los cuales tres son para el manejo forestal. Con el fin de cumplir con los estándares internacionales, el Plan está diseñado para cumplir con la norma ISO 14064-2, 14064-3 y los estándares ISO14065. Los créditos se emiten en 4CJ gestionado por registro, y puede ser usada para fines de compensación de carbono y otras por personas, empresas e instituciones gubernamentales.

The Panda Standard.

The Panda Standard es el primer estándar adaptada al mercado chino y se centró en la agricultura, la silvicultura y otros usos del suelo (AFOLU). Fundada por el entorno de Exchange China Beijing (CBEEEX) y BlueNext, y co-fundada por la Bolsa de Valores de China Silvicultura y Winrock, la Norma exige que todos los proyectos deben estar ubicados dentro de la República Popular de China. Dirigido a fomentar la buena disposición de mercado de China y la disponibilidad para un vehículo de inversión para los primeros motores internos, el estándar de Panda seleccionado dos proyectos piloto con el fin de informar a su desarrollo con las entradas de campo y recopilación de datos interna. En la 16^a Conferencia de las Partes en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en Cancún, los socios de Panda Standard dio a conocer sus proyectos de especificaciones AFOLU. **Plan Vivo.**

Plan Vivo es un programa diseñado para los pagos de gestión comunitaria de los bosques y la agro silvicultura para proyectos de servicios de los ecosistemas. El sistema fue creado hace una década por el Centro de Gestión de Carbono de Edimburgo y ahora está desarrollada y supervisada por una organización caritativa de Escocia, la Fundación Plan Vivo. Actualmente hay cinco proyectos del Plan en pleno funcionamiento Vivo en México, Uganda, Mozambique, Tanzania y Nicaragua, y varios proyectos futuros en los países en desarrollo entre ellos Malawi, Camerún, Etiopía y Nepal. Plan Vivo mantiene una lista de proyectos en su sitio web y los créditos de las listas (Certificados Plan Vivo) en el Registro Ambiental de Markit.

Socialcarbon standard.

The SOCIALCARBON Standard es un programa de certificación creado y poseído por el Instituto Brasileño Ecológica. La norma se basa en el enfoque de medios de vida sostenibles y los desarrolladores del proyecto deben aplicar los indicadores de la norma que apuntan a los grados de sostenibilidad y se correlacionan con los seis aspectos del proyecto: social, humano, financiero, la biodiversidad natural, y carbón. SOCIALCARBON es un "apilamiento" estándar, lo que representa el actor co-beneficios de los proyectos que también son verificados a través de un voluntario de carbono, la norma contable. En 2010, the SOCIALCARBON Standard validado sus primeros proyectos fuera de Brasil-hidroeléctricas proyectos en China, Turquía e Indonesia -y que figuran sus primeros créditos de carbono en la Bolsa de Comercio (CTX).

VER+ Standard.

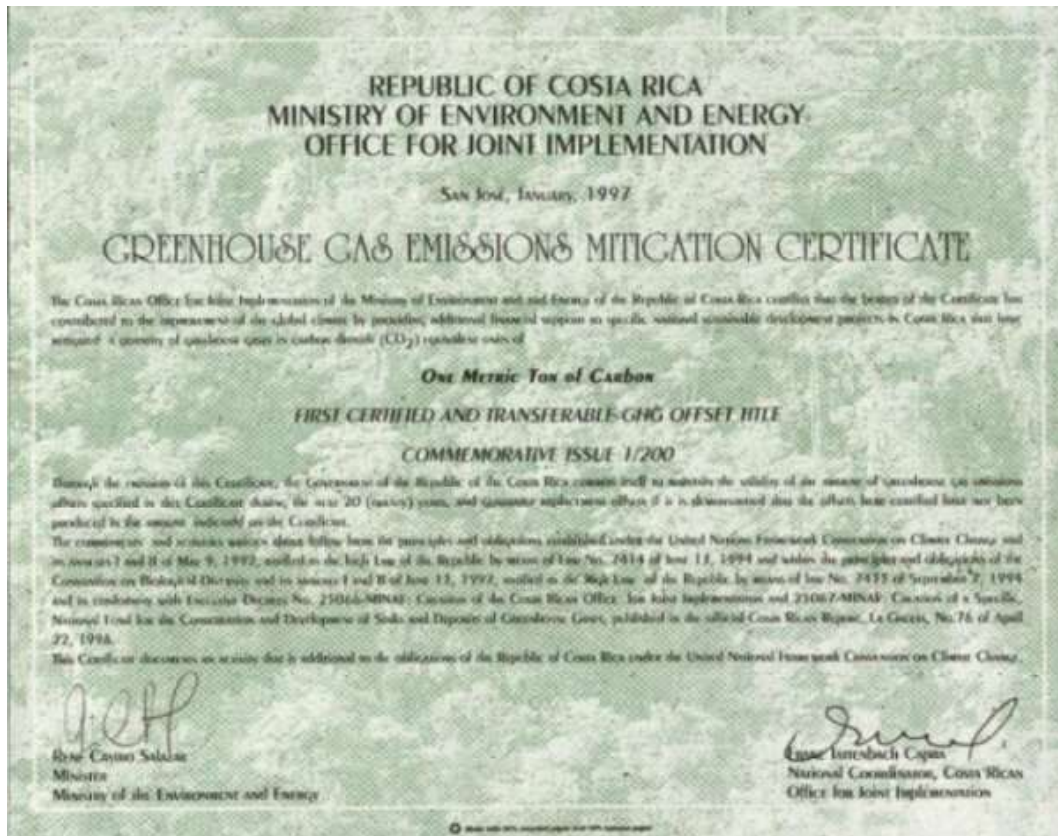
The VER+ Standard es un estándar voluntario de compensación puesto en marcha por el proyecto verificador TÜV SÜD para proyectos que no son elegibles para el MDL o la acreditación conjunta, pero seguir el MDL y las metodologías de diseño de proyectos de AC. Lanzado en 2007, se centra exclusivamente en proyectos voluntarios de compensación. La norma especial excluye los créditos de la energía nuclear, y para los proyectos hidroeléctricos de gran tamaño requiere de una Comisión Mundial de Represas en la validación. Los proyectos que deseen recibir la acreditación VER + sólo puede ser validada y verificada por la CMNUCC acreditados por entidades operativas designadas u organizaciones AIE. A la par de VER +, TÜV SÜD creó el Blue Registry en julio de 2007 para servir como una base de datos de VERs certificados y Certificados de Energía Renovable (CER).

The Verified Carbon Standard (VCS).

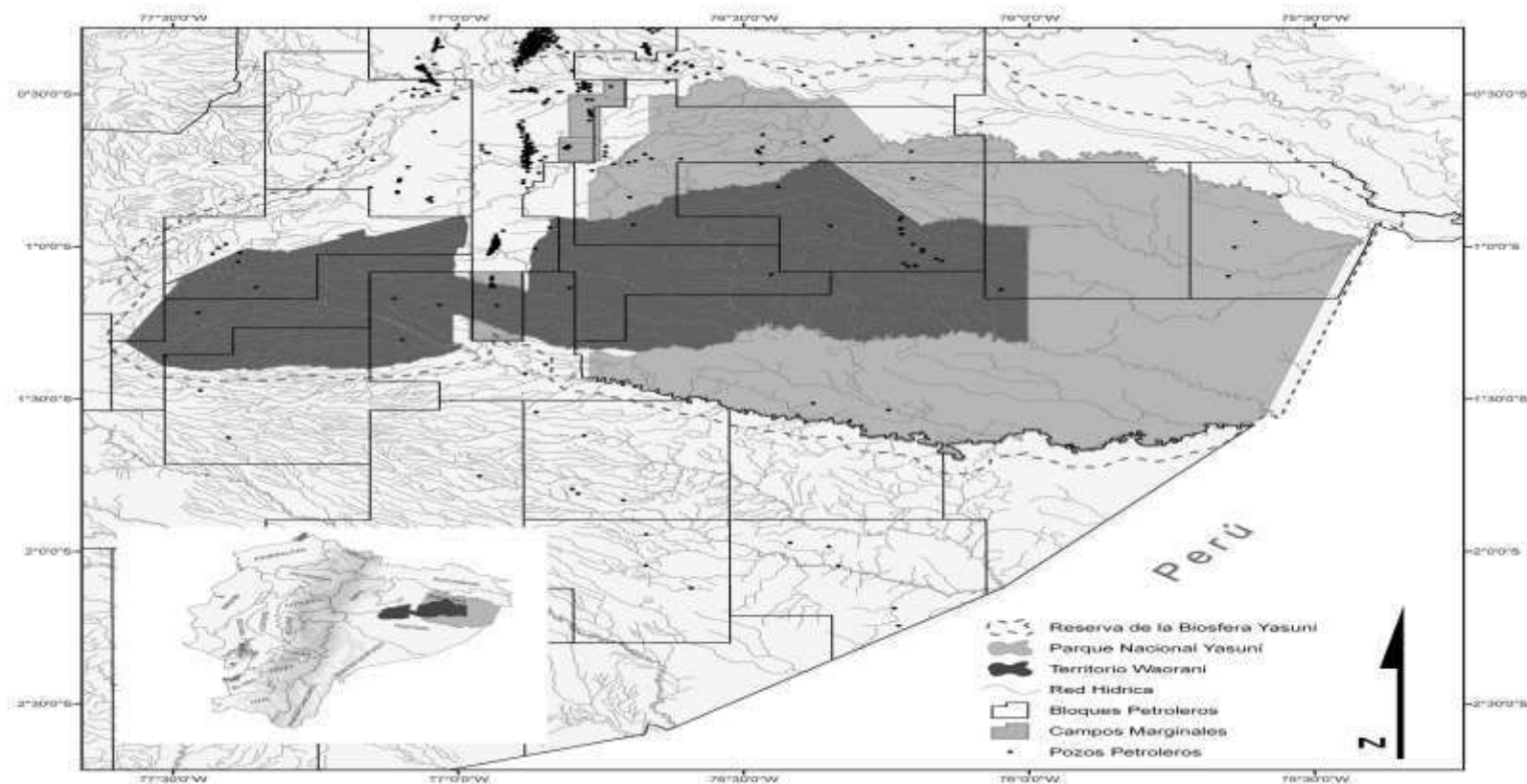
The VCS fue lanzado por primera vez como el Estándar de Carbono Voluntario en noviembre de 2007 por The Climate Group, la International Emissions Trading Association, el Foro Económico Mundial y el WBCSD, para traer la normalización en el mercado voluntario de compensación. La versión actual de la norma es VCS versión 3, lanzada en marzo de 2011. Proyectos de control de versiones que utilicen metodologías aprobadas en el marco del MDL y la Reserva, así como metodologías de control de versiones aprobadas por el proceso de aprobación de la metodología VCS. La infraestructura VCS incluye una base de datos del proyecto que proporciona acceso público a la información sobre los proyectos validados y verificados unidades de carbono (VCU) y tres aprobados los registros de control de versiones: Markit, Caisse des Dépôts y azul Bolsa de Nueva York.

Fuente: (Petersm, Hamilton, Marcello, & Sjardin, 2011)

Anexo No. 9 Certificado de reducción de emisiones de GEI otorgado por el Gobierno de Costa Rica.

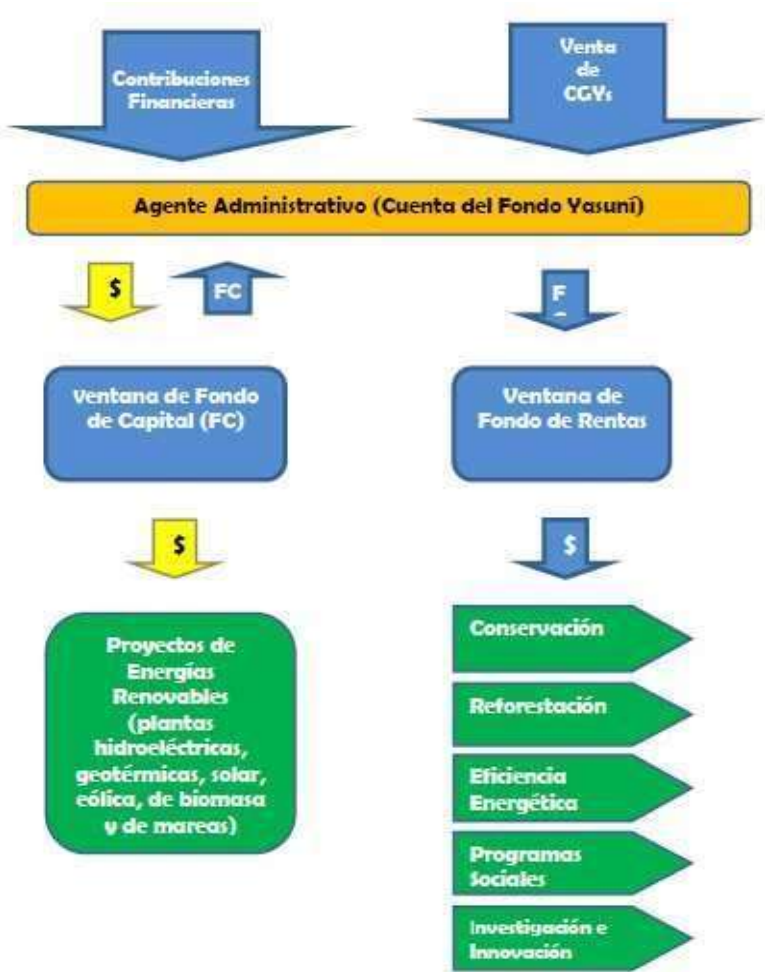


Anexo No. 10 Mapa del área de Yasuní en la Amazonia de Ecuador, identificando áreas protegidas, concesiones y sitios petroleros.



LA INICIATIVA YASUNÍ-ITT-MAPA BLOQUES DENTRO DEL PARQUE-ITT Fuente:
Presentación INICIATIVA YASUNÍ-ITT

Anexo No. 11 Diagrama de Flujo del Financiamiento del Fondo Yasuní.



Fuente: Ecuador Yasuní ITT Fondo de Fideicomiso: Términos de Referencia, 28 de julio de 2010.

Anexo No. 12 Modelo de Cronograma de Pagos.

CRONOGRAMA DE PAGOS	
Cronograma de pagos:	Cantidad:
(Fecha del primer pago)	(cantidad de cifras)
(Fecha del segundo pago)	(cantidad de cifras)
(Fecha del tercer pago)	(cantidad de cifras)

Fuente: Ecuador Yasuní ITT Fondo de Fideicomiso: Términos de Referencia, 28 de julio de 2010.

Anexo No.13 Detalles referente al proceso Post Deposito de la Contribución al Fondo Yasuní.

Cuando realice una transferencia al Agente Administrativo, el contribuyente notificará a Operaciones de Tesorería del Agente Administrativo al correo electrónico mdtfo.treasury@undp.org y a la Oficina MDTF al correo electrónico executivecoordinator.mdtfo@undp.org de los siguiente: a) la cantidad transferida, b) la fecha efectiva de la transferencia; y c) que la transferencia proviene del “contribuyente” en referencia al Fondo Yasuní en Ecuador de conformidad al acuerdo. El agente administrativo oportunamente y por escrito informará de la recepción de dichos fondos.

Luego de la recepción de la contribución, el Agente Administrativo notificará al Gobierno para que emita al Contribuyente el Certificado de Garantía Yasuní (CGY) dentro del plazo de 30 días, en dólares de los EEUU, equivalente a la cantidad contribuida, conforme se describe en los TDR del Fondo Yasuní. El CGY incluirá fecha, de las cantidades permitidas de la Unión Europea (European Union Allowances) dentro del Mercado de Carbono de Leipzig. El CGY es un instrumento que no genera intereses y no cuenta con una fecha de expiración o de vencimiento siempre que el Gobierno mantenga su compromiso de no explotar indefinidamente las reservas petroleras del Yasuní ITT.

Fuente: Ecuador Yasuní ITT Fondo de Fideicomiso: Términos de Referencia, 28 de julio de 2010.

Anexo No. 14 Otras cuentas para Realizar Contribuciones.**Los pagos se realizaran a la siguiente cuenta:**

Para pagos en USD:

Nombre de la cuenta:	UNDP Multi - Donor Trust Found Office (USA) Account
Número de cuenta:	790440309
Nombre del banco:	JPMorgan Chase Bank International Agencies Banking
Dirección del banco:	270 Park Avenue, 43rd Floor, New York, New York 10017
Código SWIFT:	CHASUS33
ABA:	021000021
Referencia:	Yasuní Fund Account

Aportaciones Menores a USD. 100,000

Nombre de la cuenta:	Yasuní
Número de cuenta:	45336490
Nombre del banco:	Banco Wachovia Securities
Dirección del banco:	Miami

En el caso de Aportaciones Nacionales

Nombre de la cuenta:	Fideicomiso Iniciativa Yasuní-ITT
Número de cuenta:	526558-4
Nombre del banco:	Banco del Pacífico

Anexo No. 15 Logros del Equipo negociador del Fondo Yasuní, diciembre 2011.

A. - Aportes Depositados		
Contribuyente	Monto Aporte USD.	Subtotal USD.
Gobiernos		2.063.440,00
Gobierno de Chile	100.000,00	
Gobierno de España	1.400.400,00	
Gobierno de Colombia	100.000,00	
Dep. de Meuthe-et-Moselle (Fra.)	53.763,00	
Gob. Reg. De Wallonia (Bél.)	409.277,00	
Sociedad Civil Internacional		400.272,00
Fundación AVINA	100.000,00	
Compañía Odebrecht	129.975,00	
Compañía Everfresh	50.000,00	
Donaciones individuales	20.297,00	
Fundación "Mundo de Bondad" (Rusia)	100.000,00	
Aportes Internacionales- PNUD		2.463.712,00
Aportes Nacionales CFN	109.726,88	109.726,88

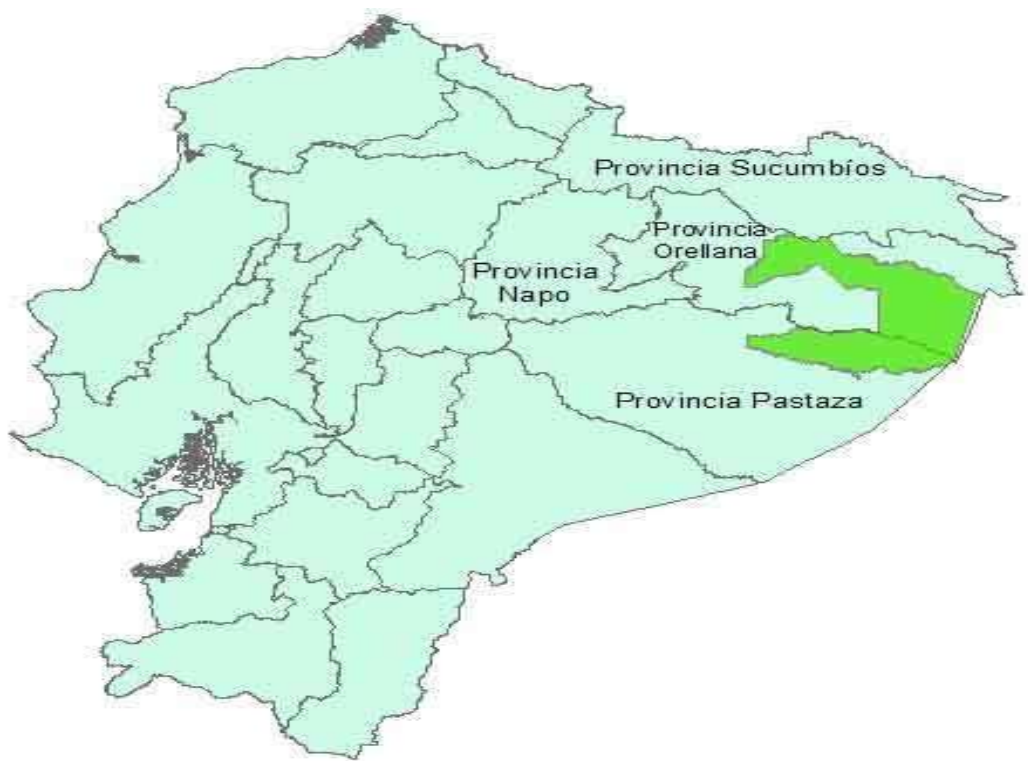
B. - Compromisos Concretos			
Contribuyente	Monto Aporte USD.	Status del Aporte	Subtotal USD.
Gobiernos			51.372.000,00
Gobierno de Italia	50.872.000,00	Convenio por suscribirse	
Gobierno de Perú	300.000,00	Aprobación Congreso y firma SAA	
Gobierno de Georgia	100.000,00	Firma del SAA	
Gobierno de Turquía	100.000,00	Por depositarse	
Gobiernos Decesntralizados			1.827.340,10
Región Rhone-Alpes (Francia)	218.000,00	Por depositarse	
Gob. Reg. De Wallonia (Bél.)	1.609.340,10	Firma del SAA	
Organismos Internacionales			1.000.000,00
CAF (corporación Andina de Fomento)	1.000.000,00	Firma del SAA	
Sociedad Civil			3.934.876,00
Dra. Nina Chen	150.000,00	Por depositarse	
Sr. Héctor Delgado	50.000,00	Por depositarse	
Corporación MUJI (Japón)	200.000,00	Por depositarse	
CorporaciónEvelfresh	600.000,00	Por depositarse	
Campaña Yasunizate	2.934.876,00	Por depositarse	

C. - Cooperación Técnica No Reembolsable			
Contribuyente	Monto Aporte		Subtotal USD.
	USD.	Status del Aporte	
Cooperación técnica			48.443.579,65
Gobierno de Australia	500.000,00	Definición del proyecto	
Gobierno de Alemania	46.943.578,65	Definición del proyecto	
BID (Banco Interamericano de Desarrollo)	1.000.000,00	Definición del proyecto	

D. - Aportes en Procesos		
Contribuciones en proceso (desición interna)	Euros	USD.
		7.701.270,00
Lille Métropole (Francia)	150.000,00	195.000,00
Isla de Francia (Francia)	250.000,00	325.000,00
Nord-Pas-de-Calais (Francia)	200.000,00	260.000,00
Consejo General de Limousin (Francia)	5.000,00	6.500,00
Gobierno de España	5.000.000,00	6.914.770,00

Síntesis de Contribuciones	
Aportes	Monto del Aporte USD.
A. Depósitos	2.573.438,88
B. Concretos	58.134.216,10
C. Cooperación Técnica No Reembolsable	48.443.578,65
D. En proceso	7.701.270,00
TOTAL	116.852.503,63

UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL OBJETO DE INVESTIGACION.



FOTOS DE LA BIODIVERSIDAD DEL PARQUE NACIONAL YASUNÍ



DEDICATORIA

A mi esposa Marlene
A mis hijas Rocío y Paulina

AGRADECIMIENTO:

A la Universidad Nacional de Tumbes – Perú.

A la Universidad Agraria del Ecuador.

Al Dr. Jacobo Bucaram Ortiz

Al Dr. Napoleón Puño Lecarnaqué.