



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO**



**MAESTRÍA EN ECOTURISMO EN ÁREAS PROTEGIDAS**

**“EFECTOS DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN EL TURISMO DE  
NATURALEZA CASO DE LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI  
CAYAPAS”**

**Trabajo de Investigación previo a la obtención del Título de Magíster en  
Ecoturismo en Áreas Protegidas**

**AUTORA: Ing. Graciela Aguirre**

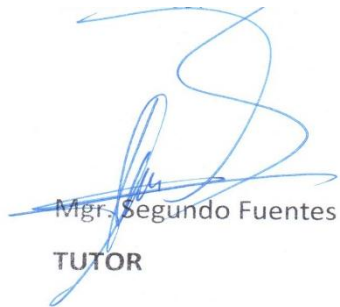
**TUTOR: MSc. Segundo Fuentes**

**Ibarra, abril del 2016**

## **APROBACION DEL TUTOR**

En calidad de tutor del Trabajo de Grado, presentado por la Ingeniera Graciela Judith Aguirre Mejía, para optar por el grado de Magíster en Ecoturismo en Áreas Protegidas, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación (pública o privada) y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a 13 días del mes de abril del 2016.



Mgr. Segundo Fuentes  
**TUTOR**

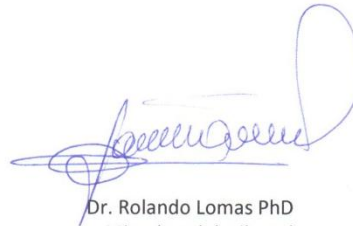
**“EFECTOS DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN EL TURISMO DE  
NATURALEZA”  
CASO DE LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI CAYAPAS**

Por: Graciela Judith Aguirre Mejía

Trabajo de Grado de Maestría aprobado en nombre de la Universidad Técnica del Norte, por el siguiente jurado, a 13 días del mes de abril del 2016.



Dra. Patricia Aguirre PhD  
Miembro del tribunal



Dr. Rolando Lomas PhD  
Miembro del tribunal



MSc. Oscar Rosales  
Miembro del tribunal

## **DEDICATORIA**

A mis hijos, Pablo y Gabriela, mi principal motivación para llegar al cumplimiento de esta meta.

## **AGRADECIMIENTO**

A todas las personas e instituciones que aportaron para llevar a cabo esta investigación de manera muy especial al Ministerio de Ambiente.

A todos los docentes que enriquecieron mi conocimiento con sus experiencias y enseñanzas. De manera especial al Ing. Segundo Fuentes, tutor de este trabajo, por su ayuda y apertura en el Ministerio de Ambiente de igual manera a los técnicos del mismo y a los Guardaparques de la RECC.

De manera especial a mi hermana Patricia Aguirre por su apoyo a lo largo de mis estudios de maestría y la consecución de este trabajo.



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## INSTITUTO DE POSTGRADO



### BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

#### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1002781662		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Aguirre Mejía Graciela Judith		
DIRECCIÓN:	Antonio Cordero y Ricardo Sánchez		
EMAIL:	<a href="mailto:chelita_am80@yahoo.com">chelita_am80@yahoo.com</a>		
TELÉFONO FIJO:	062605202	TELÉFONO MÓVIL:	0992549698

DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“Efectos de los incendios forestales en el turismo de naturaleza”. Caso de la reserva ecológica Cotacachi Cayapas
AUTOR (ES):	Aguirre Mejía Graciela Judith
FECHA:	2016/04/20

SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
<b>PROGRAMA:</b>	<input type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Magíster Ecoturismo en Áreas Protegidas
<b>ASESOR /DIRECTOR:</b>	Msc. Segundo Fuentes

## 2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Yo, Graciela Judith Aguirre Mejía, con cédula de ciudadanía Nro. 1002781662, en calidad de autor (a) (es) y titular (es) de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior Artículo 144.

## 3. CONSTANCIAS

El (La) autor (a) (es) manifiesta (n) que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es (son) el (los) titular (es) de los derechos patrimoniales, por lo que asume (n) la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá (n) en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 20 días del mes de abril de 2016

**EL AUTOR:**

  
Graciela Aguirre Mejía

C.C.: 1002781662



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO**



**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A FAVOR DE LA  
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Graciela Judith Aguirre Mejía, con cédula de ciudadanía Nro. 1002781662 manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autora del trabajo de grado denominado: “Efectos de los Incendios Forestales en el Turismo de Naturaleza” caso de la Reserva Cotacachi Cayapas, que ha sido desarrollado para optar por el título de Magíster en Ecoturismo en Áreas Protegidas, en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En mi condición de autora me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

  
Graciela Aguirre Mejía

CC. 1002781662



## INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN .....	XV
SUMMARY .....	XVI
INTRODUCCION .....	XVII

### CAPITULO I

#### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes .....	19
1.2. Planteamiento del problema.....	20
1.3. Formulación del problema .....	21
1.4. Objetivos de la investigación .....	21
1.4.1. Objetivo General .....	21
1.4.2. Objetivos Específicos .....	21
1.5. Preguntas de investigación.....	21
1.6. Justificación .....	22

### CAPÍTULO II

#### MARCO TEÓRICO

2.1. Cambio Climático .....	23
2.1.1. Cambio Climático y Turismo.....	25
2.2. Incendios Forestales.....	26
2.3. Quemas agrícolas .....	29
2.4. Turismo en Áreas Protegidas .....	30
2.5. Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas (RECC) .....	31
2.5.1 Vegetación en la RECC .....	35
2.5.2 Turismo en la RECC.....	36
2.5.3 Atractivos Turísticos de la RECC.....	38
2.6. Metodologías Participativas.....	41

2.6.1. La técnica DAFO o FODA .....	42
2.6.2 Grupos Focales.....	43
2.7. Sistemas de información Geográfica .....	44
2.7.1 ArcGis .....	45

### CAPÍTULO III MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación Política y Geográfica .....	46
3.2. Materiales y Equipos.....	49
3.3. Metodología de la investigación .....	49
3.3.1 Tipo de Investigación .....	49
3.3.2. Procedimiento de la Investigación .....	49
Primera Fase.....	50
Segunda Fase. ....	50
Tercera Fase .....	50
Cuarta Fase.....	51
3.4 Actores de la investigación .....	51
3.4.1. Comunidades.....	51
3.4.2. Turistas.....	52
3.4.3. Ministerio del Ambiente .....	52
3.5. Técnicas Aplicadas a la investigación .....	53
3.5.1. Observación directa .....	53
3.5.2. Cartografía con uso de Sistemas de Información Geográfica .....	53
3.5.3. Grupo Focal .....	53
3.5.4. Encuesta.....	53
3.5.5. FODA .....	54
3.5.6. Inductivo deductivo .....	54

### CAPITULO IV RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Identificación de las áreas afectadas por los incendios forestales en la RECC .....	55
--	----

4.2. Caracterización de la vegetación afectada por los incendios forestales en la RECC	59
4.2.1. Fuentes de agua afectadas por los incendios .....	62
4.3. Análisis de percepciones.....	64
4.3.1 Análisis de percepciones de las comunidades .....	64
4.3.2 Análisis de percepciones de los turistas .....	66
4.3.3 Percepciones del Grupo Focal .....	69
4.4. Alternativas para la prevención de los incendios forestales en la RECC .....	70
4.4.1. Educación ambiental.....	71
4.4.3. Coordinación interinstitucional.....	73
CONCLUSIONES .....	75
RECOMENDACIONES.....	76
REFERENCIAS.....	77
ANEXOS .....	81

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Formaciones vegetales de la RECC.....	36
Tabla 2. Detalle de la Técnica FODA.....	43
Tabla 3. Tipo de cobertura vegetal afectada por los incendios en la RECC (2015).....	61
Tabla 4. Flora afectada por los incendios en la RECC (2015).....	62
Tabla 5. Ingreso de turistas en el año 2015.....	66
Tabla 6. FODA.....	70

## INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Mapa de ubicación de la RECC .....	48
Gráfico 2. Superficie afectada por lo incendios forestales en la RECC año 2014 y 2015 .....	55
Gráfico 3. Incendios Forestales dentro de la RECC y en el área de influencia año 2014 y 2015.....	56
Gráfico 4. Mapa de los incendios forestales en la RECC y área de influencia 2014 .....	57
Gráfico 5. Mapa de los incendios forestales de la RECC y área de influencia 2015 .....	58
Gráfico 6. Mapa de la cobertura vegetal afectada por los incendios forestales en la RECC y área de influencia año 2015.....	60
Gráfico 7. Mapa de las reservas hídricas afectadas por los incendios forestales en la RECC y área de influencia año 2015.....	63
Gráfico 8. Percepción de las comunidades de la afectación de los incendios forestales al turismo .....	65
Gráfico 9. Percepción de los turistas de la afectación de los incendios forestales en el turismo de la RECC .....	68

## ABREVIATURAS

AP	Área Protegida
ASEC	Asociación Ecuatoriana de Ecoturismo
CC	Cambio Climático
CMCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
DNF	Dirección Nacional Forestal
ENCC	Estrategia Nacional para el Cambio Climático
FEPTCE	Federación Plurinacional de Turismo Comunitario del Ecuador
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
GEI	Gases efecto invernadero
GIEC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Clima
IF	Incendios Forestales
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MINTUR	Ministerio de Turismo del Ecuador
OEA	Organización de Estados Americanos
OMT	Organización Mundial de Turismo
RECC	Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
SGR	Secretaría de Gestión de Riesgos
TIES	International Ecotourism Society

# **“EFECTOS DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN EL TURISMO DE NATURALEZA” CASO DE LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI CAYAPAS**

**Autor:** Graciela Aguirre M.

**Tutor:** Segundo Fuentes

**Año:** 2016

## **RESUMEN**

Los incendios forestales son eventos que causan severos daños en la naturaleza dificultando en gran manera su conservación, esta situación afecta la práctica del turismo de naturaleza. La Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas RECC en su zona alta recibe un promedio de 150000 turistas al año y en los años 2014 y 2015 aquí se han suscitado incendios forestales de gran magnitud. El objetivo de esta investigación fue determinar los efectos de los incendios forestales sobre el turismo de naturaleza en la zona alta de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas. La metodología que se utilizó fue la observación directa, el uso de la cartografía para la identificación y caracterización de las áreas afectadas, se aplicaron encuestas a las comunidades y a los turistas para conocer sus percepciones acerca del turismo y los incendios, de igual manera se realizó un grupo focal con los guardaparques de la RECC quienes aportaron con sus experiencias y conocimientos. Con la información obtenida se realizó un análisis FODA del que se desprenden las alternativas y estrategias para la prevención de los incendios y sus efectos. Los resultados de la investigación muestran que en el año 2015 los incendios forestales en la RECC y en el área de influencia se incrementaron con respecto al 2014, en estas áreas el tipo de cobertura vegetal más afectado fue el matorral y el ecosistema páramo, así mismo esta área es muy rica en fuentes de agua que a largo plazo podrían disminuir su caudal a causa de la destrucción de las esponjas de agua, existen siete comunidades que se benefician directamente de estas fuentes y ofrecen servicios turístico. Todos estos factores afectan a la práctica del turismo de naturaleza, así lo perciben los turistas, las comunidades y los técnicos del Ministerio del Ambiente, por esto es importante la

prevención de incendios mediante la formulación de alternativas de educación ambiental, conjuntamente con la coordinación interinstitucional.

## **“EFECTOS DE LOS INCENDIOS FORESTALES EN EL TURISMO DE NATURALEZA” CASO DE LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI CAYAPAS**

**Autor:** Graciela Aguirre M.

**Tutor:** Segundo Fuentes

**Año:** 2016

### **SUMMARY**

Forests Fires are events that causes severe damages to the nature making difficult its conservation, this situation affects the practice of tourism of nature. The ecological reserve Cotacachi Cayapas ERCC in its high zone receive 150000 average of tourists per year. In the 2014 and 2015 in this particular area happened big forests fires. The object of this investigation was to determinate the effects of the forests fires in the ecological reserve Cotacachi Cayapas. The methodology used was direct watch, cartography to identify y characterize the affected areas by forests fires, surveys were applied to the communities and to the tourists in order to know theirs perceptions about the fires and the tourism, also it was made a focus group with the forest ranger of the ERCC who gave their knowledge and experience. With the information resultant it was made a SWOT analyze in which were obtained alternatives and strategies in order to prevent de fires and its effects. The results showed that in the year 2015 the forests fires in then ERCC and its influence zone increased compared to the year 2014, in this areas the most affected vegetation type were the shrubbery y paramo ecosystem, also in this area are several water sources which in the long term could end with its flown decreased because of the destruction of the sponge water which are the paramos. There are seven communities which receive the benefits of the water and also offer touristic services. All those factors affect the practice of the nature`s tourism, that is the perception of the tourists, people of the communities and the personal in the Ministerio del Ambiente, that is way the prevention of the fires is very important through alternatives of environmental education in conjunction with interinstitucional coordination.



## INTRODUCCION

El cambio climático es un fenómeno que en la actualidad causa severos impactos en la naturaleza dificultando en gran manera su conservación, esta situación afecta la práctica del turismo de naturaleza. En el Ecuador en los últimos años en la época seca se han suscitado graves problemas con incendios forestales que dañan notablemente los ecosistemas y afectan la biodiversidad conjuntamente con la belleza paisajística de diversos lugares. Este estudio explora el efecto de los incendios forestales en la práctica del turismo de naturaleza tomando como ejemplo la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas RECC. El objetivo principal del estudio fue determinar los efectos de los incendios forestales sobre el turismo de naturaleza en la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas y proponer alternativas para la prevención.

En el primer capítulo se presentan los antecedentes, el planteamiento del problema en el contexto nacional y local, así como los objetivos, la justificación de la presente investigación y se plantea como pregunta principal. ¿Cuáles son los efectos de los incendios forestales en la RECC y como estos afectan el turismo en esta área protegida?

En el segundo capítulo se hace una recopilación del marco teórico referente a la materia, iniciando con el concepto de cambio climático de la IPCC, luego los incendios forestales y las quemas agrícolas, turismo en áreas protegidas, información de la RECC, y una breve descripción de metodologías participativas específicamente los grupos focales y el análisis FODA.

En el tercer capítulo se presenta la metodología utilizada para la obtención de la información necesaria para responder y alcanzar los objetivos con datos relevantes levantados principalmente por el Ministerio del Ambiente para luego ser comparados y analizados con la información recopilada en las comunidades de estudio de caso y a los turistas de la reserva a través de encuestas y la realización de un grupo focal con expertos.

En el cuarto capítulo, luego de un análisis minucioso de la información se obtuvieron los resultados de la investigación de acuerdo a los objetivos planteados:

- 1) La identificación de las áreas afectadas por los incendios forestales.
- 2) Caracterización de la vegetación afectada por los incendios forestales en la RECC
- 3) Análisis de las percepciones sobre los efectos de los incendios forestales desde los pobladores de las comunidades de la RECC así como también los turistas que llegan a ella y los técnicos del Ministerio del Ambiente que participaron en el Grupo Focal.
- 4) Finalmente, en base a la información recolectada, sistematizada y analizada se propone alternativas para prevenir incendios y sus efectos en las áreas protegidas y el turismo de naturaleza.

Como resultado del estudio se presentan las conclusiones y recomendaciones. Las recomendaciones se dirigen a las Instituciones de gobierno, a los dirigentes de las comunidades y a la academia, importantes actores políticos y sociales en la conservación de la naturaleza e impulso de la actividad en la RECC.





# CAPITULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. Antecedentes

En los últimos dos siglos el crecimiento exponencial de la población y por ende de las necesidades de consumo de los individuos ha ocasionado la demanda global de todo tipo de recursos. A su vez el desarrollo tecnológico ha generado cambios antes inimaginables para la vida cotidiana del ser humano. Uno de los grandes impactos de estos cambios es el aumento desmesurado de las emisiones de gases de efecto invernadero que han contribuido casi en su totalidad al aumento de las temperaturas alrededor del planeta lo que se conoce como calentamiento global (Barros, 2005).

Las consecuencias del cambio climático son tan profundas y extremas que afectarán la vida en la tierra en todos los niveles económico, social, entre otros, sobre todo es una gran amenaza para la naturaleza (Flannery, 2005).

El cambio climático es el responsable de que en algunas zonas el período de sequías sean más largos o frecuentes provocando una sequedad del suelo y por consiguiente mayor desecación de la vegetación dejando un escenario propicio para un incendio. También existen evidencias de que el cambio climático empieza ya a modificar la fenología y la distribución de los ecosistemas forestales (Greenpeace, 2013). El origen del 98% según estadísticas del MAE (2015) de los incendios forestales son de origen humano muchos de ellos son intencionados en su mayoría por el uso cultural del fuego arraigado en el medio rural (MAE, 2015).

Existe evidencia en algunas regiones de un incremento de incendios que además afectan áreas más grandes y con más intensidad. El riesgo de incendio parece aumentar por el cambio climático en asociación con los cambios de uso del suelo y con las limitaciones institucionales para un manejo sostenible forestal y para el manejo del fuego (FAO, 2007).

Los modelos climáticos indican que la probabilidad de que se produzcan olas de calor se ha duplicado en los últimos años y que puede ser todavía mayor en el futuro. Dada la importancia actual y creciente de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, y el papel que los incendios forestales pueden jugar en contra de la capacidad de los sistemas forestales para actuar como sumideros de carbono (Field & Barros, 2014).

Los incendios forestales son una gran amenaza que destruye la naturaleza en corto tiempo, cada año cientos de miles de hectáreas alrededor del mundo son liquidadas a causa de incendios tanto de origen natural como también provocados por personas inescrupulosas e irresponsables con total carencia de sensibilidad ecológica, esto ha ocasionado que los eventos incendiarios vayan en aumento (Ferri, 2003).

El problema del cambio climático es la causa más importante para que en los últimos años los incendios forestales se produzcan con más frecuencia y sean más difíciles de controlar convirtiéndose en una amenaza a la pérdida de la biodiversidad principalmente por el deterioro del hábitat de muchas especies tanto animales como vegetales se rompe el equilibrio biológico causando a la larga la extinción de muchas de ellas. Los incendios forestales destruyen la belleza paisajística de áreas atractivas para la práctica del turismo de naturaleza (Corbi, 2014).

## **1.2. Planteamiento del problema**

El cambio climático es un problema que afecta al planeta en diferentes niveles uno de ellos, quizá el más importante es a nivel ambiental. Los periodos de sequía por el aumento de la temperatura provocan una desecación de la vegetación, creando un escenario propicio para los incendios forestales. En el año 2015 se pudo evidenciar que, a pesar de los esfuerzos de los organismos competentes como los Gobiernos Autónomos Descentralizados y el Ministerio del Ambiente, se siguen presentando los incendios forestales, las campañas de educación sobre prevención de incendios no han dado los resultados esperados, esto aunado a la poca sensibilidad de algunas personas provocan un fuerte impacto al ecosistema dentro de la RECC y pone en riesgo la actividad económica de las comunidades asentadas en esta reserva especialmente a la práctica del ecoturismo. Uno de los mayores atractivos turísticos de esta zona es la naturaleza en estado puro y también las tradiciones de las comunidades.

La presente investigación se propuso determinar los efectos de los incendios en el turismo de naturaleza particularmente el caso del turismo en un sector de la provincia de Imbabura cantón Cotacachi perteneciente a la RECC.

### **1.3. Formulación del problema**

¿Cuáles son los efectos de los incendios forestales sobre el turismo de naturaleza en la RECC?

### **1.4. Objetivos de la investigación**

#### **1.4.1. Objetivo General**

- Determinar los efectos de los incendios forestales sobre el turismo de naturaleza en la RECC.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Identificar el área afectada por los incendios forestales en la RECC.
- Caracterizar la vegetación afectada por los incendios forestales en la RECC.
- Analizar las percepciones de las comunidades aledañas y turistas de la RECC acerca de los efectos de los incendios forestales en el turismo.
- Proponer alternativas para prevenir los efectos de los incendios forestales en la RECC.

### **1.5. Preguntas de investigación**

- ¿Cuál es la afectación de las áreas dentro de la RECC y en su área de influencia ocasionada por los incendios forestales?
- ¿De qué manera se ha visto afectada la vegetación dentro de la RECC por los incendios forestales?
- ¿Cuáles son las percepciones de los habitantes de las comunidades y turistas de la RECC sobre los efectos de los incendios forestales?
- ¿Cuáles son las alternativas que se pueden proponer para la prevención de los efectos de los incendios forestales en la RECC?

## **1.6. Justificación**

El cambio climático es un fenómeno que provoca daños cada vez mayores al planeta sobre todo a nivel de naturaleza. Uno de los efectos del cambio climático es la prolongación de la época seca sobre todo esto se ha evidenciado en la sierra norte del Ecuador (INAMHI, 2015).

En la época de sequía en los últimos años, esta situación provoca que los incendios forestales se vuelvan incontrolables. La constitución política de la República del Ecuador (2008) reconoce a las personas el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación; declara de interés público la preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético. Así mismo en el objetivo 4 del plan nacional del buen vivir (2013) se establece: Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable.

La estrategia nacional sobre el cambio climático de octubre del 2012 en un documento de 93 páginas el Ministerio del Ambiente presento la estrategia nacional para la adaptación y mitigación frente al cambio climático. Uno de las consecuencias del Cambio Climático son los incendios forestales, es importante conocer cómo se afectan las áreas protegidas y como esto se refleja en la actividad turística. El turismo es una actividad en auge que está recibiendo mucho apoyo por parte del Estado, es importante su impulso porque es una herramienta para el desarrollo sustentable y para la educación ambiental. En este documento se plantean las estrategias a ser aplicadas tanto a nivel nacional como en las agendas de los gobiernos locales.

Con esta base y a pesar de la importancia que se le da el Ecuador demostró que no estaba preparado para enfrentar los incendios del presente año, este trabajo es importante porque aporta con información específica y zonificada de los incendios, cuales son las partes en mayor riesgo, conocer las causas para poder trabajar desde las comunidades y los turistas en la prevención.



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Cambio Climático**

El cambio climático es una importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras. Se debe tener en cuenta que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, define ‘cambio climático’ como: “un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. La CMCC distingue entre ‘cambio climático’ atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y ‘variabilidad climática’ atribuida a causas naturales. (IPCC, 2002).

En los últimos dos siglos la población mundial ha crecido de manera acelerada por ende han crecido las necesidades por individuo, lo cual ha tenido una gran influencia sobre la superficie terrestre. Uno de los factores determinantes en el calentamiento global es el desenfrenado desarrollo tecnológico que ha hecho que el hombre produzca enormes impactos sobre el planeta en especial en los países más ricos y económicamente desarrollados, entre los que figuran los de la Unión Europea. Las centrales que producen energía para que haya electricidad y calefacción en nuestros hogares, los coches y aviones que utilizamos, las fábricas que producen los artículos que compramos, la agricultura que nos da de comer: todos estos elementos contribuyen a cambiar el clima (Comisión Europea, 2006).

Uno de los detonantes para el cambio climático es la emisión acelerada de gases de efecto invernadero que los últimos 150 años. Lastimosamente lo más probable es que este ritmo de daños causados se acelere, puesto que según muchos expertos se ha pasado el límite entre las medidas posibles de mitigación, ahora se habla de implementar medidas de adaptación frente a los efectos del cambio climático. En el caso que no se produzcan cambios los efectos para la humanidad pueden ser catastróficos en el siglo XXII y aun en el siglo XXI. El calentamiento global se produce porque la radiación solar no puede salir reflejada

completamente hacia el espacio exterior porque los gases forman una capa que no permite este proceso es así que el calor se queda en la tierra. Desafortunadamente el tiempo de vida de los gases en la atmosfera como el dióxido de carbono y el óxido nitroso (GEI) es de más de cien años, esto nos enfrenta a una triste realidad en la que aunque las emisiones de gases se reduzcan a cero aún se sufriría los efectos de estos gases ya que se debería esperar mínimo un siglo para limpiar la atmosfera, las próximas generaciones serían las que gozarían de un planeta con su atmósfera limpia (Barros, 2005).

De seguir la tendencia actual en la emisión de los gases de efecto invernadero, en el año 2100 la concentración global de CO<sub>2</sub> podría ser de entre 540 y 970 partes por millón. Actualmente la concentración de CO<sub>2</sub> es de 385 partes y en la época preindustrial era de tan sólo 280 partes por millón (Semarnat, 2009).

Diferentes hipótesis se plantean acerca del futuro que nos espera en el tema de cambio climático. Hay quienes dicen que la temperatura de la atmósfera está aumentando y las cifras lo demuestran así; pero el aumento de la temperatura sería solo una etapa previa a una disminución prolongada de la temperatura lo que produciría el inicio de una etapa de glaciación del planeta tierra. El calentamiento global causaría inundaciones de gran magnitud en países como la China y la India, y en este caso la producción agrícola para el abastecimiento de estas personas se vería afectado, entonces para poder alimentar a estos países se debería importar toneladas de alimentos principalmente de cereales. Para poder satisfacer esta demanda se deben cultivar áreas cada vez más grandes de tierra ampliando la frontera agrícola produciendo mayor contaminación entrando en un círculo vicioso peligroso (Isaza & Campos, 2007).

Para comprender globalmente el cambio climático y en todas sus dimensiones Blaschke (2007) menciona las diferentes las dimensiones humanas que comprenden las causas y consecuencias de las acciones individuales y colectivas:

- Dimensiones sociales del uso de recursos
- Percepción y evaluación de las condiciones y cambios ambientales globales

- Impacto de las estructuras e instituciones locales, nacionales e internacionales, en el ambiente global
- Uso del suelo
- Producción y consumo de energía
- Desarrollo industrial
- Seguridad ambiental
- Desarrollo sustentable

Al parecer los desastres que han afectado a ciertas poblaciones del planeta como la sequía en España, inundaciones en diferentes partes del planeta no han causado el suficiente impacto porque han sido desastres pasajeros que se han podido solucionar pero que pasara cuando los desastres se extiendan más y no existan vecinos que acudan al rescate o no haya lugar donde refugiarse. Entonces la humanidad seguramente quiera poner en marcha soluciones pero tal vez sea demasiado tarde (Blaschke, 2007).

El problema del cambio climático es global, afecta a todos los ámbitos: ecológico, social, económico, sus efectos son a largo plazo debido al aumento gradual de la temperatura. Los efectos se verán desde los cambios en los paisajes con el deshielo de los nevados y glaciares, pasando por el aumento del nivel de los mares provocando la desaparición de algunas poblaciones costeras hasta enfermedades debido a la redistribución de algunas de algunas especies y desaparición de otras (Martínez & Fernández, 2004)

El Gobierno de la República de Ecuador reconoce que el cambio climático pone en riesgo la seguridad, el desarrollo y el bienestar de la población. El gobierno está poniendo en marcha diferentes medidas para reducir la vulnerabilidad de sus sistemas sociales, económicos y ambientales. El estado elabora un marco legal para institucionalizar las estrategias para el Cambio Climático (MAE, 2012).

### **2.1.1. Cambio Climático y Turismo**

El clima es un factor determinante para la elección de los destinos turísticos determina la duración y la calidad de las temporadas turísticas e influye decisivamente en la elección de los destinos y el gasto turístico así como también afecta a diversos recursos ambientales que son destacados atractivos turísticos, como la presencia de nieve, el comportamiento y la diversidad biológica de la fauna y la flora silvestres y el nivel y la calidad del agua. El clima

también ejerce una importante influencia en las condiciones ambientales que pueden ahuyentar a los turistas, como enfermedades contagiosas, incendios forestales, plagas de insectos o afecciones transmitidas en el agua por medusas o floraciones de algas por ejemplo y fenómenos extremos, como ciclones tropicales o tormentas (OMT, 2007).

El clima es un factor que solía ser regular por esta razón la actividad turística se podía planificar en base a las temporadas, con el cambio climático esto ha cambiado y el sistema turístico no está preparado para enfrentar los retos y adaptarse a los cambios. El Ecuador cuenta con diferentes recursos turísticos como los nevados, con el fenómeno del Cambio Climático cada vez hay menos nieve lo que puede ser una decepción para el turista aventurero y a la vez un peligro por la nieve floja que puede causar accidentes. La disminución de precipitaciones, el aumento de temperaturas y los sucesos climáticos extremos que provoca el cambio del clima puede producir cambios en los ecosistemas, que desde siempre han sido espacios atractivos desde el punto de vista turístico, dejando así de reportar beneficios sociales, económicos y ambientales. El Ecuador es un país megadiverso, esta característica es un atractivo para el turista, la extinción de especies como el cóndor por ejemplo causan impacto en los turistas. Las repercusiones en el ciclo hidrológico, generando grandes impactos en la distribución del agua en el espacio y tiempo. Esto ocasionará problemas al momento de prestar servicios a turistas en territorios que se ofrece turismo comunitario (Sánchez & Dalle, 2005).

## **2.2. Incendios Forestales**

Garnica (2009) define incendio forestal como una propagación descontrolada del fuego en zonas boscosas, matorrales, pastos e incluso cultivos estos ocurren principalmente en áreas rurales. Entre las principales causas de los incendios en el Ecuador están:

- Eventos naturales como la caída de rayos o erupciones volcánicas
- Elevación de la temperatura por el calentamiento global
- Sequías

Los incendios forestales son los que más daño ocasionan a los bosques en extensión de área y en un corto tiempo. En un bosque hay zonas con mayor riesgo de incendio, es muy importante determinar cuáles son estas zonas para la prevención (Garnica, 2009)

Los incendios forestales pueden tener un origen antrópico o natural. Las causas naturales pueden ser caídas de rayos o erupciones volcánicas. Las antrópicas pueden ser: Accidentales, Negligencias e Intencionales, entre las que pueden estar las rupturas de líneas eléctricas, accidentes automovilísticos, ferroviarios y aéreos. Quemados agropecuarios no controlados, fogatas de excursionistas, fumadores, quema de basura, limpieza de vías en carreteras y uso del fuego en otras actividades productivas dentro de áreas forestales. Quemados por conflictos entre personas o comunidades, tala ilegal o litigios (Comisión Nacional Forestal, 2010).

Pero según la SGR la mayoría de los incendios son provocados por el hombre de manera intencional y también por descuido como cuando se lanza una colilla de cigarrillo encendida sobre la vegetación, por no apagar correctamente una fogata o también por dejar objetos de vidrio que actúan como elementos refractarios (SGR, 2015).

Las prácticas de quemados agrícolas no controlados de manera adecuada puede dejar focos de incendios lo cual se extiende por los factores climáticos como la temperatura, la sequía, topografía del terreno la cual permite que se propague por el viento y los combustibles que pueden ser materia orgánica seca de los bosques, pajonales y contaminantes del bosque como papeles, plásticos y vidrios que son detonantes para el inicio del fuego (Aguirre, s.f.)

La cama de combustible están formados por diversos componentes y partículas (plantas y sus tallos o troncos, hojas, ramas y troncos de distintos tamaños), estos interactúan entre sí y entre los diferentes estratos durante el proceso de combustión y se conforman de combustibles vivos y muertos. La descripción y medición de estos componentes sirven para caracterizar y clasificar los distintos tipos de camas de combustibles lo cual permite tener una perspectiva de la posibilidad de generar un incendio (Morfin-Ríos, Jardel, Alvarado, & Michel-Fuentes, 2012).

Además de las causas anteriormente mencionadas en nuestro país se dan incendios porque se salen de control las quemados agrícolas que tienen por costumbre realizar en algunas comunidades. Los incendios forestales son un problema actual al que nos enfrentamos porque el cambio climático provoca el aumento de la temperatura del planeta lo que amplía zonas desérticas y superficies con vegetación seca que se convierte en combustible ideal para alimentar el fuego. Los incendios forestales son cada vez de mayor magnitud, cada vez son

más las superficies afectadas y los incendios difíciles de extinguir. Socialmente han provocado el desplazamiento de miles de personas como es el caso de España en 2012 donde 30000 personas tuvieron que ser desalojadas a causa de los incendios que se propagan rápidamente por las condiciones climáticas arriba descritas. Países como Australia, California, Grecia, Portugal han experimentado incendios grandes dimensiones, coincidentalmente Australia y California sufren de grandes periodos de sequía (Greenpeace, 2013).

Los incendios forestales destruyen la biodiversidad de las zonas afectadas, disminuyen la calidad del suelo aumentando la desertificación así como también de la disminución de la calidad del agua y la atmósfera. Se altera el equilibrio de los ecosistemas causando alteraciones en la cadena trófica, en el momento del incendio hay una gran pérdida de especies pero también los animales que logran escapar luego regresan y se encuentran con el reto de adaptarse a un nuevo ecosistema muchos no lo logran es decir incluso luego de los incendios siguen habiendo pérdidas en la biodiversidad. En el caso de los bosques de clima templado y frío, dañan la regeneración, debilitan al arbolado adulto, lo hacen susceptible al ataque de plagas y enfermedades y reducen el valor económico de los productos forestales. En algunos casos el impacto de los incendios forestales puede ser beneficioso porque puede favorecer la germinación de semillas de ciertas especies, la renovación de pastizales y la incorporación de nutrimentos al suelo (Garnica, 2009).

El fuego es un elemento de la naturaleza que interviene en el equilibrio de algunos ecosistemas lastimosamente hoy en día, debido en parte al cambio climático y sobre todo al abuso de este elemento, los ecosistemas se han destruido. El fuego ha sido utilizado desde hace miles de años para el ordenamiento territorial, también interviene en el mantenimiento de la salud de determinados ecosistemas, pero en la última parte del siglo XX los incendios han devastado grandes hectáreas de bosques y con ellos su biodiversidad (Nasi, Dennis, Meijaard, & Moore, 2002).

La fauna silvestre se ve afectada por los incendios forestales de manera inmediata por el cambio drástico de su hábitat. De acuerdo a estudios sobre incendios y fauna los animales vertebrados no son en su mayoría los más afectados más bien las poblaciones de invertebrados son los más afectados tanto directa como indirectamente. Los efectos del fuego en la fauna pueden variar de acuerdo al tipo de incendio y las circunstancias, es decir, la

intensidad, la frecuencia con la que es afectada la zona por incendios, por esta razón la reacción de la fauna es diferente para cada caso no solo depende de la especie. La capacidad de adaptación es variable. Es importante tomar en cuenta que en algunos casos los efectos de los incendios pueden ser benéficos y se definen condiciones de competencia por espacios lo que provoca un alto nivel de biodiversidad. Las comunidades de animales son afectadas periódicamente por el fuego, el cual puede causarles la muerte, alterar relaciones competitivas, modificar su hábitat o propiciar la introducción de nuevas especies. (Garnica, 2009).

Se considera que una parte de la prevención de incendios debe tener un componente de manejo de incendios forestales deseados para evitar la acumulación de combustible y se debe reconocer el papel importante del fuego en los ecosistemas tomando en cuenta las relaciones ecológicas de la vegetación y el fuego (Díaz, 2006).

La FAO ha venido elaborando principios y acciones involucrando a distintos actores como estrategias para un correcto manejo del fuego. Para esto se realiza una evaluación del fuego y sus impactos. El manejo del fuego en áreas naturales protegidas debe tomar en cuenta las necesidades específicas de cada área, en general las precauciones y acciones son las mismas que para bosques u otras áreas pero se debe considerar acciones de protección y manejo de cada área (FAO, 2007).

### **2.3. Quemados agrícolas**

La actividad agrícola deja muchos residuos como tallos, pastos, hojas y cáscaras, entre otros, en muchas regiones se queman estos residuos como una forma económica y rápida de limpiar, podar y despejar la zona de cultivo, también es una forma de liberar nutrientes para el próximo ciclo de cultivo y eliminar plagas. Existen cultivos como el de caña de azúcar que se quema antes de la cosecha para eliminar la hoja y facilitar así la zafra (CCA, 2014)

Las quemados de residuos agrícolas siguen siendo muy utilizadas a pesar de que se constituyen en un mal manejo ambiental de residuos además porque las emisiones de humo son una gran fuente de contaminantes que causan graves problemas de salud (CCA, 2014).

Pero los agricultores las practican porque le causa un ahorro de recursos económicos ya que se evita el uso de maquinaria y con el ahorro de tiempo puede preparar el suelo más rápidamente para seguir haciendo producir el suelo (Quintero & Moncada, 2008).

## 2.4. Turismo en Áreas Protegidas

El turismo de naturaleza, orientado principalmente a áreas protegidas, se considera uno de los segmentos con mayor crecimiento. Esta tendencia está asociada con una mayor identificación del ser humano con el entorno y a su reconocimiento como parte de los ecosistemas y paisajes culturales. Esta tendencia se manifiesta también para el caso de Ecuador y se ve reflejada por el creciente número de visitantes que acceden a las áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). A manera de ejemplo se puede mencionar que el Parque Nacional Galápagos recibió un total de 108.600 visitantes en 2005, seguido muy de cerca por la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, con aproximadamente 100.000 visitantes para el mismo período, constituyéndose como las áreas con mayor número de visitas turísticas en Ecuador. En este sentido, el ordenamiento de las actividades turísticas dentro de áreas protegidas es un componente cada vez más significativo para su planificación y manejo y la generación de beneficios económicos y sociales a las comunidades asentadas alrededor de estas áreas (MAE. 2007).

El principal objetivo para la creación de las áreas protegidas es la conservación de todos los ecosistemas y su biodiversidad principalmente, por esta razón las actividades que se realicen dentro de ellas son restringidas, el turismo si está permitido dentro de las áreas pero debe cumplir con ciertas condiciones. En el artículo 1 del reglamento especial de turismo en áreas naturales protegidas aclara que la actividad turística en el sistema nacional de áreas protegidas será regulada por el Ministerio de Turismo dentro del ámbito de sus competencias y por el Ministerio del Ambiente en lo que se refiere al uso sustentable de recursos naturales. Estos dos organismos regulan que la práctica del turismo no cause un mayor impacto en las AP. En el artículo 2.- Se establecen como políticas nacionales rectoras de las actividades turísticas en las Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) del Estado:

- La educación y la capacitación como instrumentos de gestión prioritarios dentro de la actividad turística;
- la promoción de investigaciones que permitan establecer objetivamente los impactos ambientales de las diversas actividades turísticas desarrolladas en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas;



- La participación ciudadana en los beneficios culturales, sociales, educativos y económicos que el turismo genere en el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas;
- La promoción del turismo como instrumento de gestión que contribuirá a la conservación del medio ambiente; y,
- La minimización de impactos ambientales que resulten de la actividad turística que se realice en las Áreas del Sistema Nacional de Áreas Protegidas. (Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas, 2002).

Dentro de las estrategias de marketing turístico lanzadas por el gobierno se incluye como producto estrella del Ecuador la mega diversidad. Dentro de las áreas protegidas se pueden realizar diferentes actividades como visita a lagos, ríos, montañas, bosques, nevados, desiertos, entre otras. En estos escenarios y de acuerdo a la motivación e interés del turista, se desarrollan diferentes actividades recreativas tales como cabalgatas, acampadas, caminatas, buceo, escalada, entre otras (Vanegas, 2006).

## **2.5. Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas (RECC)**

La Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (RECC) fue declarada inicialmente como Reserva Nacional el 24 de septiembre de 1968, con el objeto de que se realizaran trabajos de investigación y experimentación. Mediante Acuerdo Ministerial N° 0322, del 20 de noviembre de 1979, se estableció como Reserva Ecológica con 204.420 hectáreas. El 28 de octubre de 2002, por medio del Acuerdo Ministerial N° 129, se amplió la Reserva en 39.218 hectáreas, siendo la superficie actual de 243.638 hectáreas. Está limitada entre los cantones Eloy Alfaro y San Lorenzo en la Provincia de Esmeraldas, y en los cantones Cotacachi y Urcuquí en la Provincia de Imbabura. Actualmente pertenece a la zona 1, la administración de la reserva se divide en dos regiones, la zona baja que se extiende hacia la Costa ubicada en la provincia de Esmeraldas tiene la mayor extensión y la zona alta que se encuentra en la provincia de Imbabura. La zona baja va desde los flancos andinos en dirección a la planicie costanera. Es una de las 52 áreas naturales que conforman el SNAP, administrado por el MAE. Esta área protegida, oscila en un rango altitudinal entre 38 y 4939 metros sobre el nivel del mar. En la parte baja de la RECC viven poblaciones Chachi, Afroecuatorianas, y Épera en

cuanto se refiere a la zona alta viven los Quichuas Andinos y Awá, y en las dos zonas grupos de colonos provenientes de diversas provincias del Ecuador (MAE, 2007).

La RECC forma parte de las Ecorregiones Terrestres Tumbes-Chocó-Magdalena y Andes Tropicales, dos de las 34 regiones de mayor endemismo y más amenazadas del planeta; el cual posee una gran diversidad de hábitat y se extiende desde el canal de Panamá hasta la provincia de Manabí”(MAE, 2007). Constituye una de las áreas protegidas más ricas en biodiversidad y por su belleza escénica es la segunda área protegida más visitadas por turistas nacionales e internacionales (MINTUR, 2015).

En la Zona Alta de la RECC la quema de páramos está estrechamente vinculada con la ganadería, amenaza que se presenta en la época seca entre junio y finales de noviembre. La gente local justifica la quema del páramo porque su ganado necesita hierba fresca para la alimentación. La transformación y el deterioro continuo de ecosistemas tan sensibles y de difícil recuperación como el páramo, hacen proyectar que la funcionalidad de este ecosistema y la permanencia de especies endémicas alto andinas se encuentran en grave riesgo, ya que la capacidad de recuperación del ecosistema es muy lenta por las condiciones climáticas que se presentan en estas zonas. No hay que olvidar que una de las principales funciones que tiene el páramo es el almacenaje y aprovisionamiento de agua a las microcuencas, las mismas que son las principales fuentes de agua para las poblaciones. Cada vez que ocurren grandes quemas se pueden producir un desequilibrio hídrico y la escasez del líquido vital para la supervivencia del ser humano. Es evidente que la restauración de la vegetación nativa de los páramos no puede ser exitosa sin un control absoluto de las quemas de pajonal. (MAE, 2007).

La Zona baja va de 30 a 1600 msnm, este área forma parte de la serranía y las llanuras de la costa en lo cual se puede encontrar bosques nublados o de transición y gran variedad de flora y fauna, la zona alta va de 1601 a 4939 msnm tiene gran cantidad de drenajes de agua que alimenta a caudales hídricos como el Rio Ambi y algunas lagunas, está constituida por una gran diversidad de aves, mamíferos y flora, algunas de las especies endémicas del lugar existentes en las cordilleras (MAE, 2007).

La Zona Baja y el área de influencia de la Zona Baja de la RECC es uno de los focos de biodiversidad más importantes de Ecuador y más amenazado. Las actividades productivas de gran escala más importantes de la Zona Baja son la industria de la palma africana, la industria camaronera y las empresas madereras. Existe la minería artesanal del oro y el

turismo, este último en forma incipiente. En las comunidades asentadas en el bosque húmedo tropical y en las zonas de manglares, la actividad agrícola de subsistencia es complementada con la pesca y la recolección de moluscos. Los cultivos incluyen banano, cacao, arroz, maíz, plátano, caña y diversos frutales como naranja, maracuyá, aguacate, guaba y papaya. La caza y la explotación de la madera también son importantes fuentes de ingreso familiar (MAE, 2007).

Esta área protegida tiene un rango altitudinal entre 38 y 4.939 metros sobre el nivel del mar (msnm), protege siete formaciones vegetales, así como una gran variedad de especies endémicas de flora y fauna. Las poblaciones ancestrales que habitan Chachi, Épera y afroecuatorianas en la zona baja; en la Zona Alta Kichwas andinos y Awá, y en las dos zonas grupos de colonos provenientes de diversas provincias del Ecuador. La Reserva se encuentra en el corazón del Corredor de Conservación de Chocó-Manabí (CCCM) y de la ETP Tumbes-Chocó-Magdalena. La RECC, al ser el área de mayor superficie de la Costa del país y el área núcleo del CCCM en el sector ecuatoriano, tiene una función fundamental para mantener la conectividad con los bosques protectores cercanos al área (por ejemplo, los Bosques Protectores Chontal-Íntag, Maquipucuna y Golondrinas), y con el Territorio Indígena Awá, tomando en cuenta que actualmente el manejo de las Áreas Protegidas deben considerar en cuenta un enfoque de paisaje, que les permite su sostenibilidad en el tiempo (MAE, 2007).

La RECC es una de las áreas de mayor riqueza florística y faunística del Ecuador. Esto se debe principalmente a su variedad excepcional de ecosistemas boscosos. En el sistema de Zonas de Vida de Holdridge (1971), la Reserva abarca 11 zonas de vida, que representan el número más alto para todas las Áreas Protegidas del país: bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo tropical, bosque muy húmedo premontano, bosque pluvial premontano, bosque húmedo montano bajo, bosque muy húmedo montano bajo, bosque húmedo montano, bosque muy húmedo montano, bosque pluvial montano, bosque muy húmedo subalpino, bosque pluvial subalpino (MAE, 2007).

Con excepción de los islotes del lago Cuicocha, la flora y vegetación al interior de la RECC no han sido estudiadas. Para tener una idea de la flora y vegetación dentro de la RECC se puede basar en las formaciones vegetales que se encuentran en las áreas de influencia de la RECC. La base de datos del diagnóstico dispone de un total de 2.107 especies que es el 13,8 % del número total de las plantas vasculares (15.306 especies) registradas en el catálogo para Ecuador. El número registrado de familias es de 254 nativas, de las cuales 163 conforman la

base de datos de la flora de la RECC y área de influencia. Es decir, el 64,2 % del total de familias nativas del país se encuentran en ésta área protegida. La familia con mayor número de especies es Orchidaceae con 201 especies, seguida de la familia Melastomataceae con un total de 149 especies y en tercer lugar se ubica la familia Araceae con 147 especies. La familia que presenta el mayor número de géneros es la Poaceae con un total de 59, seguido de la familia Asteraceae con 45 y en tercer lugar se ubica la familia Orchidaceae con 44. El número de géneros nativos en el Ecuador es 2.110, en la RECC y área de influencia se han registrado un total de 709 géneros que es el 33,6 %, es decir, la tercera parte de géneros nativos del país se encuentran en por lo menos una de las siete formaciones vegetales que integran el área protegida en mención. El factor altitud convierte a la RECC en el área protegida del SNAP con el mayor número de zonas de vida del país. Esto implica que la diversidad y riqueza florística son muy altas debido a la gradiente altitudinal. La formación vegetal que tiene mayor número de especies es bosque siempreverde piemontano, con un total de 1.400 especies, seguido por la formación bosque siempreverde de tierras bajas, con 1.204 especies, y el bosque húmedo de neblina montano, con 546 especies. La formación de bosque siempreverde montano bajo es la formación vegetal menos estudiada ya que apenas se registra un total de 83 especies registradas en esta formación. Es una marcada zona transicional, donde casi todas las especies arbóreas de bajura son reemplazadas por especies andinas. Esta zona es conocida como los flancos occidentales cuya cualidad es el elevado endemismo de especies de flora. En el subdosel y sotobosque son abundantes las familias Rubiaceae, Melastomataceae y Clusiaceae, pero la existencia de información es escasa, siendo esta una zona prioritaria para desarrollar investigación en flora por el presumible alto endemismo de la región. Los troncos de los árboles en esta formación están repletos de musgos, líquenes, bromelias, orquídeas y otros, evidencia de la humedad relativa imperante en la zona. Un solo árbol en este nivel es toda una comunidad vegetal (MAE, 2007).

La fauna de la RECC según la información bibliográfica existente, la ictiofauna del área de estudio abarca cuatro órdenes, 19 familias y 39 especies, de las cuales 10 familias y 22 especies están en la RECC y 17 familias y 36 especies en el área de influencia. En la RECC, cuatro especies viven en la parte alta, mientras que en la parte baja son 18. Tres especies de peces son endémicas de la RECC. Las comunidades de peces que habitan en los ríos de la región baja de la Reserva comparten algunas especies con aquellas que habitan en los ríos del área de influencia (22 especies). El endemismo de la ictiofauna noroccidental está estrechamente vinculado con la región biogeográfica del Chocó. La distribución de los peces

sobre las zonas de vida es amplia. En la RECC solo cinco especies están presentes en el bosque muy húmedo premontano, mientras que en los cuerpos de agua ubicados en los márgenes de la Reserva, en el bosque pluvial premontano viven 38 especies. En los ríos de las tierras bajas se contabilizaron 33 especies en la zona del bosque muy húmedo tropical, al igual que en el bosque húmedo tropical en las localidades consideradas en este estudio. En cuanto a las formaciones naturales, existen nueve especies que migran desde y cerca al manglar hacia el área de estudio. El mayor número de especies se encuentra en el bosque siempreverde piemontano con 30 especies, seguido por el bosque siempreverde de tierras bajas con 26 especies. Los peces que miden cerca de los 25 centímetros de largo son utilizados en la alimentación de la población ribereña de los ríos del área de influencia. De las 30 especies residentes en la RECC y área de influencia, siete son utilizadas en la dieta de los pobladores de las cuencas de los ríos Santiago y Cayapas. Nueve especies de peces son migratorias, solo una de ellas tiene importancia comercial, el pez cubo, *Cynoscion albus*, que llega al área de influencia. De las especies migratorias, seis especies de la familia Gobiidae son de pequeño tamaño. Tres especies de la misma familia son utilizadas en la alimentación ya que alcanzan los 25 centímetros. El estado de conocimiento de la herpetofauna de la Reserva es muy limitado tiene una estrecha afinidad biogeográfica con la fauna chocoana en un valor aproximado al 75 %. El rango de distribución altitudinal de las especies está por el orden de los 1.050 a 1.300 metros. La mayor diversidad se ubica hacia las partes bajas de la Reserva; sin embargo, existen diferencias comparativas en la distribución de anfibios y reptiles, mostrando los primeros una mayor tendencia a los bosques montanos que a los bosques de tierras bajas (MAE, 2007).

### **2.5.1 Vegetación en la RECC**

La biodiversidad de la RECC se debe a los diferentes pisos altitudinales y zonas de vida como son Bosque siempreverde de tierras bajas, bosque siempreverde piemontano, bosque siempreverde montano bajo, bosque de neblina montano, bosque siempreverde montano alto, páramo herbáceo y gelidofitia (Lascano, 2008).

**Tabla 1. Formaciones vegetales de la RECC**

<b>Formaciones Vegetales</b>	<b>Superficie (has)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Bosque siempre verde premontano	125.903,09	51,05
Bosque siempre verde de tierras bajas	2.788,06	1,13
Bosque siempre verde montano alto	10.906,24	4,42
Bosque siempre verde montano bajo	43.874,53	17,79
Bosque de neblina montano	43.576,77	17,67
Gelidofitia	227,92	0,09
Páramo herbáceo	18.766,93	7,61
<b>Total</b>	<b>246.638,00</b>	<b>100,00</b>

Fuente: MAE 2007

### **2.5.2 Turismo en la RECC**

El Turismo es uno de los motores que impulsan el desarrollo de la economía mundial, tanto en lo que se refiere al comercio internacional de servicios como a la generación de empleo. La Organización Mundial del Turismo (OMT) lo define cómo: “un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocios” (OMT, 2005).

La actividad turística en la RECC debe ser con criterios de sostenibilidad y deben apoyar al cumplimiento de los objetivos de manejo de la reserva. Es importante la conservación de los recursos culturales y naturales, a través de una oferta de interpretación ambiental adecuada y la sostenibilidad de los sitios de visita turística dentro del área y su zona de amortiguamiento. La RECC posee importantes recursos naturales que resultan atractivos para los turistas naturalistas (MAE, 2007).

De acuerdo con el Plan de Manejo de 1983, en el área se inventariaron 49 atractivos turísticos en Esmeraldas y 66 en Imbabura dentro de las siguientes categorías: Sitios Naturales, Museos y Manifestaciones Culturales e Históricas, Realizaciones contemporáneas y Acontecimientos programados. Es importante destacar la presencia de atractivos naturales sobresalientes en la parte alta de la Reserva, los cuales generan gran cantidad de flujo turístico y la presencia de atractivos naturales potenciales en la parte baja que actualmente no

son objeto de una visita continua. En cuanto a los patrones de visitas turísticas que experimenta la RECC y su zona de amortiguamiento, es importante destacar que ésta es el área protegida que recibe el mayor número de visitantes a nivel del SNAP continental. En este sentido, se conoce que para el final del año 2005 la administración de la RECC, Zona Alta, recibió un total de 100.000 visitantes. Del total señalado, el porcentaje de extranjeros fue de 20% aproximadamente, frente a un 80% de turistas nacionales. Es importante mencionar que las estadísticas de ingresos turísticos que se manejan para la RECC corresponden a las visitas que se registran mayormente en la parte alta, puesto que el número de visitantes registrado en la parte baja de la Reserva no aporta con un incremento significativo al número de visitantes del área (MAE, 2007).

Los visitantes nacionales que ingresan a la parte alta de la RECC proceden en su mayoría de las provincias de Pichincha e Imbabura, se trata de grupos familiares, escolares, de amigos y de la tercera edad. Son visitantes atraídos por la belleza escénica, naturaleza y cultura asociados con el lugar, principalmente la laguna de Cuicocha. Su tiempo de permanencia es menor a un día, con una estadía en promedio que va de 2,5 a 4 horas, en las que de manera principal realizan paseos en bote por la laguna, visitan el Centro de Interpretación de la RECC, recorren de manera parcial el sendero alrededor de la laguna y compran artesanías (MAE, 2007).

En cuanto a los turistas internacionales que ingresan a la parte alta de la RECC, éstos proceden en su mayoría de los Estados Unidos de Norteamérica y Europa (España, Alemania, Italia y Holanda); se trata de visitantes que en su mayoría llegan de manera independiente y en segundo orden como grupos organizados; representan grupos de edad que van desde los 18 a los 60 años por lo general realizan las mismas actividades que los turistas nacionales y su tiempo de permanencia es el mismo. Un segmento importante de visitantes asociados con la operación turística de Runa Tupari tiene un período de permanencia en la zona mayor al promedio y que está alrededor de tres días/ dos noches y que provienen en su mayoría de Europa, principalmente Holanda. Los visitantes nacionales que acceden a la parte baja de la RECC proceden en su mayoría de las provincias de Pichincha y Esmeraldas, y se trata principalmente de grupos de estudiantes, investigadores/as y amigos/as, representando grupos de edad incluidos entre los 18 a los 35 años. Son visitantes atraídos por los recursos naturales de la zona y por la cultura. Su tiempo de permanencia es entre 3 y 4 días en los que de manera principal realizan actividades de investigación, observación de vida silvestre y actividades culturales. Por último, los turistas internacionales que ingresan a la parte baja de

la RECC proceden en su mayoría de Norteamérica (EEUU y Canadá) e Inglaterra, Y se trata de visitantes que llegan en grupos organizados principalmente, representando grupos de edad que van desde los 25 a los 45 años. Son visitantes atraídos por la belleza escénica, naturaleza y cultura asociadas con el lugar, y desarrollan actividades de investigación y voluntariado. Su tiempo de permanencia en general es entre tres y cuatro días, en los que de manera principal realizan actividades como la observación de vida silvestre, caminatas por los senderos y actividades culturales y comunitarias. En la parte alta de la RECC se encuentra el Centro de Interpretación y Sendero para realizar trekking, existen una hosteria y un restaurante. También se ofrece turismo comunitario que ofrecen albergues comunitarios vinculados a la UNORCAC-RUNA TUPARI y la empresa de economía mixta TINCUIEM. Contrariamente a lo hallado en la parte alta de la Reserva, se ha encontrado que la administración de la parte baja de la RECC solamente dispone de una cabaña para uso turístico localizada en Charco Vicente en el Distrito San Miguel, y un sistema de senderos apto para el uso. Por otra parte, dentro de la zona de amortiguamiento de la parte baja de la RECC ha sido posible identificar tres operaciones de turismo comunitario que al momento cuentan con bienes y servicios dispuestos para la operación turística (Playa de Oro, Kumani Lodge y San Miguel). En este punto es importante mencionar que el Ministerio de Ambiente (MAE), a través del Proyecto SNAP-GEF, se encuentra interesado en suscribir convenios de comanejo dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas para el manejo de facilidades turísticas. Para acceder a la Reserva, tanto parte alta como baja, se cuenta con caminos de primero (Panamericana Norte y Vía Ibarra-San Lorenzo), segundo y tercer orden (acceso a la zona de Íntag y Selva Alegre). Desde el punto de vista de la actividad turística, es importante contar con infraestructura básica de apoyo. En este sentido, el distrito de Cuicocha cuenta con servicios de agua potable y energía eléctrica. De la misma manera, los poblados y atractivos que se encuentran cerca cuentan con servicio de agua potable, energía eléctrica, alcantarillado y telecomunicaciones (MAE, 2007).

### **2.5.3 Atractivos Turísticos de la RECC**

El atractivo turístico de la RECC más representativo y el que recibe mayor número de visitantes es el lago Cuicocha, por consiguiente es el sitio en el cual se genera la mayor parte de impactos ambientales y socioeconómicos. Uno de los atractivos naturales potenciales más representativos de la parte alta de la Reserva lo constituyen las lagunas y el páramo de Piñán. Éstas se encuentran situadas al noroccidente de Urcuquí y a 3.000 msnm. Uno de los



problemas para el desarrollo en la zona son las deplorables vías de acceso. La parte baja de la reserva también cuenta con potenciales atractivos como: el Salto del Bravo, Charco Vicente y sus senderos adyacentes, al igual que las lagunas de Piñan la dificultad que tienen para el desarrollo son las vías de acceso en mal estado. De igual manera, en el área de Cristóbal Colón, perteneciente al distrito Cristóbal Colón de la Reserva, ha sido posible identificar atractivos naturales potenciales para el desarrollo de actividades turísticas. Así, el área de Naranjal se caracteriza por su singular belleza paisajística y su estado de conservación. Asimismo, tanto la Comunidad de Playa de Oro como la Comunidad de San Miguel presentan recursos naturales de gran potencial turístico. Actualmente, en estas comunidades es posible encontrar infraestructura de alojamiento, alimentación y guía. De manera general, se puede establecer que el flujo turístico a la parte baja de la Reserva es aún incipiente debido a razones de accesibilidad y difusión del área, situación que limita el desarrollo turístico de sitios de características paisajísticas únicas y con un grado de conservación excepcional. Por otra parte, la diversidad de ecosistemas dentro de la RECC y su zona de amortiguamiento han sido un espacio de desarrollo de una importante diversidad cultural y étnica. Así, la parte alta de la Reserva se encuentra caracterizada por la presencia de culturas Kichwas en las cuales los rasgos culturales andinos son sobresalientes tanto en su forma de organización, en la forma de la vivienda, en las costumbres, prácticas y tradiciones. La parte baja de la RECC cuenta con recursos culturales ancestrales de grupos étnicos como las comunidades negras de Playa de Oro y San Miguel, los Awá, los Chachis y los Épera, situación que evidentemente genera particularidades en cuanto a las formas de organización y expresiones culturales de los grupos asentados en estas zonas. Se debe resaltar que, tanto en la parte alta como en la parte baja de la RECC se han desarrollado iniciativas de turismo comunitario, principalmente orientadas al desarrollo de hospederías. Actualmente existen iniciativas de alojamiento comunitario en las cuales participan cinco comunidades de la parte alta de la Reserva. Esta iniciativa ha venido organizándose desde 2001 por medio de la UNORCAC. El concepto básico detrás de esta propuesta es la “convivencia”, es decir, permitir un intercambio cultural entre visitantes y residentes comuneros/ as, mediante el desarrollo de facilidades básicas de alojamiento. Los albergues se encuentran localizados dentro del cantón Cotacachi y las comunidades anfitrionas son las siguientes: 1) Chilcapamba, 2) Calera, 3) Santa Bárbara 4) Morochos, 5) Tunibamba. Por otra parte, aunque en la parte baja de la Reserva las iniciativas de turismo comunitario se encuentran menos organizadas, las comunidades de San Miguel, Playa de Oro y Loma Linda constituyen ejemplos pilotos de esta modalidad de turismo (MAE, 2007).

Existen gran cantidad de Atractivos Turísticos a continuación detallados.

**Laguna de Cuicocha:** Está dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas es el sitio más visitado por la buena accesibilidad que tiene. Esta laguna es conocida como laguna de los Dioses o Tsui - Cocha y es de origen volcánico. En esta laguna se encuentra la Ruta sagrada en la cual se explican algunos de los rituales indígenas (Plutarco Méndez, comunicación personal, 30 de marzo del 2016).



Laguna de Cuicocha.  
Fuente: MAE, 2015

**Ruta Sagrada:** la ruta sagrada se encuentra en el lago Cuicocha, es una iniciativa del MAE conjuntamente con la Fundación Kuichi Cocha cuya misión es desarrollar el turismo comunitario y educar sobre costumbres de los pueblos ancestrales. La Ruta Sagrada consta de un calendario solar, un calendario lunar, un sitio de ofrendas y al final de la ruta se encuentra un lugar donde se hacen los baños rituales (Luis Tingo, comunicación personal, 30 de marzo del 2016).



Ruta Sagrada  
Fuente: Archivo personal, 2014

• **Lagunas de Piñan:** Es un conjunto lacustre de origen glaciar, compuesto por lagunas permanentes de diferentes tamaños que en temporada de invierno se llegan a contabilizar hasta 35 lagunillas. Éste es un complejo lacustre donde sobresalen las lagunas de Donoso, Jaricocha y Cristococha, el ecosistema predominante es el páramo con pajonales y en el que se puede ver ríos cristalinos. Estos bosques son refugio de fauna y productores de agua, en donde se presenta un alto grado de epifitismo y forman parte de un área protegida cubierta de vegetación andina (MAE, 2007).



Laguna de Piñan.  
Fuente: MAE, 2015

## 2.6. Metodologías Participativas

Las metodologías participativas son maneras de realizar proyectos de desarrollo para las comunidades en las que existe la cooperación activa de toda la población. A través de un proceso participativo, la comunidad y sus diferentes sectores sociales con intereses legítimos en un proyecto, programa o política de desarrollo, intervienen en ellos y van adquiriendo un protagonismo cada vez mayor en el análisis de su propia realidad, en la toma de decisiones y en la gestión de los recursos. De esta manera se convierten en actores determinantes de su propio desarrollo y se potencia la capacidad política y económica de toda la comunidad local, incluyendo los sectores sin poder y con mayores niveles de pobreza, vulnerabilidad y exclusión social (Arnanz, 2011).

Las metodologías participativas deben ponerse en marcha desde la identificación de las necesidades y el problema. La participación ciudadana en la práctica tiene 4 niveles sobre los

que hay que trabajar y avanzar para conseguir un proceso de desarrollo auténticamente participativo. Los niveles de la participación: INFORMACIÓN, CONSULTA, DECISIÓN y CORRESPONSABILIDAD (Armanz, 2011).

Ningún proceso participativo es igual a otro, el desarrollo de los proyectos debe ser cíclico y retroalimentado (CIMAS, 2009).

### **2.6.1. La técnica DAFO o FODA**

El análisis FODA permite evaluar los factores fuertes y débiles de una organización en cuanto a su situación interna. Así como su evaluación externa, es decir, las oportunidades y amenazas. También es una herramienta que puede considerarse sencilla y que permite obtener una perspectiva general de la situación estratégica de una organización determinada. El efecto que una estrategia tiene para lograr un equilibrio o ajuste entre la capacidad interna de la organización y su situación externa, esto es, las oportunidades y amenazas (Ponce, 2007).

Es una matriz que nos permite mirar un problema desde cuatro marcos de análisis que son:

- Amenazas
- Debilidades
- Fortalezas
- Oportunidades

Idealmente se debe trabajar en grupos pequeños y luego realizar una validación en una reunión plenaria para poder discutir el sentido por contraste de lo construido en cada grupo y finalmente entre todos (CIMAS, 2009).

El proceso para aplicar esta técnica es el siguiente: primeramente se plantea el problema o tema u objeto, luego en una lluvia de ideas se identificara los aspectos positivos internos que son las fortalezas y los externos que son las oportunidades. Luego mediante una lluvia de ideas se escriben los aspectos negativos o “de riesgo”, internos que son debilidades o externos que vienen a ser las amenazas (CIMAS, 2009).

A continuación se detalla lo que se busca encontrar.

**Tabla 2. Detalle de la Técnica FODA**

<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <p>Capacidades fundamentales en áreas claves.          Recursos financieros adecuados.          Buena imagen de los compradores.          Ser un reconocido líder en el mercado.          Estrategias de las áreas funcionales bien ideadas.          Acceso a economías de escala.          Aislada (por lo menos hasta cierto grado) de las fuertes presiones competitivas.          Propiedad de la tecnología.          Ventajas en costos.          Mejores campañas de publicidad.          Habilidades para la innovación de productos.          Dirección capaz.          Posición ventajosa en la curva de experiencia.          Mejor capacidad de fabricación.          Habilidades tecnológicas superiores.</p>	<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <p>No hay una dirección estratégica clara.          Instalaciones obsoletas.          Rentabilidad inferior al promedio.          Falta de oportunidad y talento gerencial.          Seguimiento deficiente al implantar la estrategia.          Abundancia de problemas operativos internos.          Atraso en investigación y desarrollo.          Línea de productos demasiado limitada.          Débil imagen en el mercado.          Débil red de distribución.          Habilidades de mercadotecnia por debajo del promedio.          Incapacidad de financiar los cambios necesarios en la estrategia.          Costos unitarios generales más altos en relación con los competidores clave.</p>
<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <p>Atender a grupos adicionales de clientes.          Ingresar en nuevos mercados o segmentos.          Expandir la línea de productos para satisfacer una gama mayor de necesidades de los clientes.          Diversificarse en productos relacionados.          Integración vertical (hacia adelante o hacia atrás).          Eliminación de barreras comerciales en mercados foráneos atractivos.          Complacencia entre las compañías rivales.          Crecimiento más rápido en el mercado.</p>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <p>Entrada de competidores foráneos con costos menores.          Incremento en las ventas y productos sustitutos.          Crecimiento más lento en el mercado.          Cambios adversos en los tipos de cambio y políticas comerciales de gobiernos extranjeros.          Requisitos reglamentarios costosos.          Vulnerabilidad a la recesión y ciclo empresarial.          Creciente poder de negociación de clientes o proveedores.          Cambio en las necesidades y gustos de los compradores.          Cambios demográficos adversos.</p>

Fuente: Thompson & Strickland (1998).

### 2.6.2 Grupos Focales

La técnica de grupos focales se utiliza para la recolección de información sobre una temática propuesta por el investigador dentro de una entrevista grupal de mínimo cuatro personas hasta máximo 12, con esta técnica los integrantes pueden hablar libremente expresar ideas,

criterios, experiencias; los integrantes pueden interactuar entre sí, esto lo diferencia de una entrevista. Desde esta perspectiva, el conocimiento es provisional y dependiente del contexto; en consecuencia, rechaza los criterios de objetividad y la confiabilidad a favor de estrategias de reflexión y articulación por parte del investigador (Escobar & Bonilla, s.f.).

Con los datos obtenidos el investigador debe analizar la información y relacionar los resultados con las interrogantes planteadas en la investigación. En los grupos focales el equipo de investigadores usa sus juicios para seleccionar “muestras propositivas” de participantes en vista de las necesidades de un determinado proyecto. En los grupos focales se permite flexibilidad en cómo formular las preguntas de grupo a grupo, son una técnica de investigación cualitativa, donde la discusión grupal se utiliza como un medio para generar entendimiento profundo de las experiencias y creencias de los participantes (Mella, 2000).

El proceso para la aplicación del grupo focal se da 10 pasos:

- a) Definir el propósito del estudio o proyecto.
- b) Identificar el rol del patrocinador o contratante del grupo focal.
- c) Identificar recursos humanos para el grupo focal de manera que permita realizar una actividad investigativa con propósito social.
- d) Definir un cronograma inicial del grupo focal.
- e) Determinar quiénes serán los participantes en el grupo focal.
- f) Escribir las preguntas para la guía de discusión del grupo focal.
- g) Desarrollar un plan de reclutamiento de participantes.
- h) Definir local, fechas y tiempos para las sesiones.
- i) Diseñar el plan de análisis.
- j) Especificar los elementos del informe final (Mella, 2000).

## **2.7. Sistemas de información Geográfica**

Un SIG es una herramienta para trabajar con información georreferenciada. en una sociedad donde la información y la tecnología son dos de los pilares fundamentales. Los SIG son dos pilares fundamentales para el manejo de información geográfica, y los elementos básicos que canalizan la gestión de todo aquello que, de un modo u otro, presente un componente

geográfico susceptible de ser aprovechada. Partiendo del ejemplo anterior, podemos dar una definición más precisa y formal lo que realmente es un SIG. Básicamente, un SIG ha de permitir la realización las siguientes operaciones:

- Lectura, edición, almacenamiento y, en términos generales, gestión de datos espaciales.
- Análisis de dichos datos. Esto puede incluir desde consultas sencillas a la elaboración de complejos modelos, y puede llevarse a cabo tanto sobre la componente espacial de los datos o la componente temática.
- Generación de resultados tales como mapas, informes, gráficos, etc.

Un SIG es un sistema compuesto por cinco piezas fundamentales: datos, tecnología, procesos, visualización y factor organizativo. Cada una de ellas cumple un papel determinado dentro del sistema SIG, el cual se caracteriza fundamentalmente por su naturaleza integradora. Existen otras herramientas y tecnologías que pueden en principio asemejarse a los SIG, pero que realmente no comparten con estos su capacidad de integrar bajo un marco común una serie completa de elementos y disciplinas, siendo esta la verdadera propiedad que define a los SIG. Todo el conjunto de conocimientos sobre los cuales se asientan los SIG conforman la denominada Ciencia de la Información Geográfica (Olaya, 2011).

### **2.7.1 ArcGis**

Este software comprende una serie de aplicaciones, que utilizadas en conjunto, permiten realizar funciones que alimentan y administran un sistema de información geográfica (SIG), desde creación de mapas, manejo y análisis de información, edición de datos, metadatos y publicación de mapas en la Internet. El ArcGis en la Zonificación Ambiental es el instrumento que establece la ordenación de estos territorios, y las normas de ocupación y uso de la tierra y los recursos naturales. Organiza el espacio de la AP en las zonas con diferentes grados de protección y sobre el cual se debe aplicar el contenido normativo específico. Tiene por objeto establecer los diferentes tipos y la intensidad de la ocupación y uso de la tierra y los recursos naturales, mediante la definición de un conjunto de zonas del medio ambiente con su órgano legislativo correspondiente. Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) son herramientas que permiten trabajar con información espacial geográfica, la integración y superposición de diferentes tipos de información. Este sistema tiene una gran relevancia en la demarcación de áreas (Lima, Teixeira, Herculano & Nogueira, 2010).

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. Ubicación Política y Geográfica

La RECC forma parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador y dentro de esta forma parte del Patrimonio de Áreas Naturales del Ecuador, está administrada por el Ministerio del Ambiente. Está ubicada en la región costa y sierra, en las provincias de Esmeraldas e Imbabura, constituye una de las áreas protegidas más ricas en biodiversidad y por su belleza escénica es el área protegida más visitada, del Ecuador continental, por turistas nacionales e internacionales (MINTUR, 2015). Está localizada entre los cantones Eloy Alfaro y San Lorenzo en la provincia de Esmeraldas, y los cantones Cotacachi y Urcuquí en la provincia de Imbabura. Las coordenadas geográficas en las que se encuentra la RECC son aproximadamente: al Norte,  $78,65^{\circ}\text{O} - 0,86^{\circ}\text{N}$ ; al Sur,  $78,35^{\circ}\text{O} - 0,29^{\circ}\text{N}$ ; al Este,  $78,26^{\circ}\text{O} - 0,48^{\circ}\text{N}$ , y al Oeste,  $78,96^{\circ}\text{O} - 0,68^{\circ}\text{N}$  (MAE, 2007). La superficie total de la RECC es de 243.638 hectáreas (MAE, 2007).

El estudio también se realizó en Piñán, esta comunidad se encuentra dentro de la RECC, es la única población dentro de la reserva, sus habitantes son descendientes de personas que trabajaban para la hacienda El Hospital, propiedad del Sr. René Solís. Solo 10 familias trabajan para la hacienda y el resto sobrevive del turismo el cual no es una importante fuente de ingresos a pesar de que la belleza del lugar constituye un gran atractivo turístico por su complejo lacustre, aquí se realiza turismo comunitario existe una cabaña destinada para el hospedaje de los turistas además se puede realizar camping en la comunidad para luego emprender el viaje hacia las lagunas este solo se puede hacer a pie o en caballo, también se realizan actividades de pesca. Anteriormente los comuneros cultivaban pequeñas parcelas principalmente para el consumo pero en la actualidad el dueño de las tierras ha prohibido estas actividades por dos razones principales: la primera es que en las áreas protegidas está prohibido la agricultura (Ley Forestal, 2004) y también porque busca el desalojo de la comunidad hacia otro lugar que fue dada con escrituras a la comunidad dicha propiedad consta de 2000 hectáreas pero estas personas se niegan a trasladarse, este es un conflicto que ya lleva más de 15 años, actualmente varias entidades están mediando para resolver este problema entre ellos los Ministerios de Ambiente, Ministerio de Salud, Ministerio de Bienestar Social, pero todavía no se ha logrado mucho (Presidente de la comunidad de Piñán, comunicación personal, 18 de noviembre del 2015).

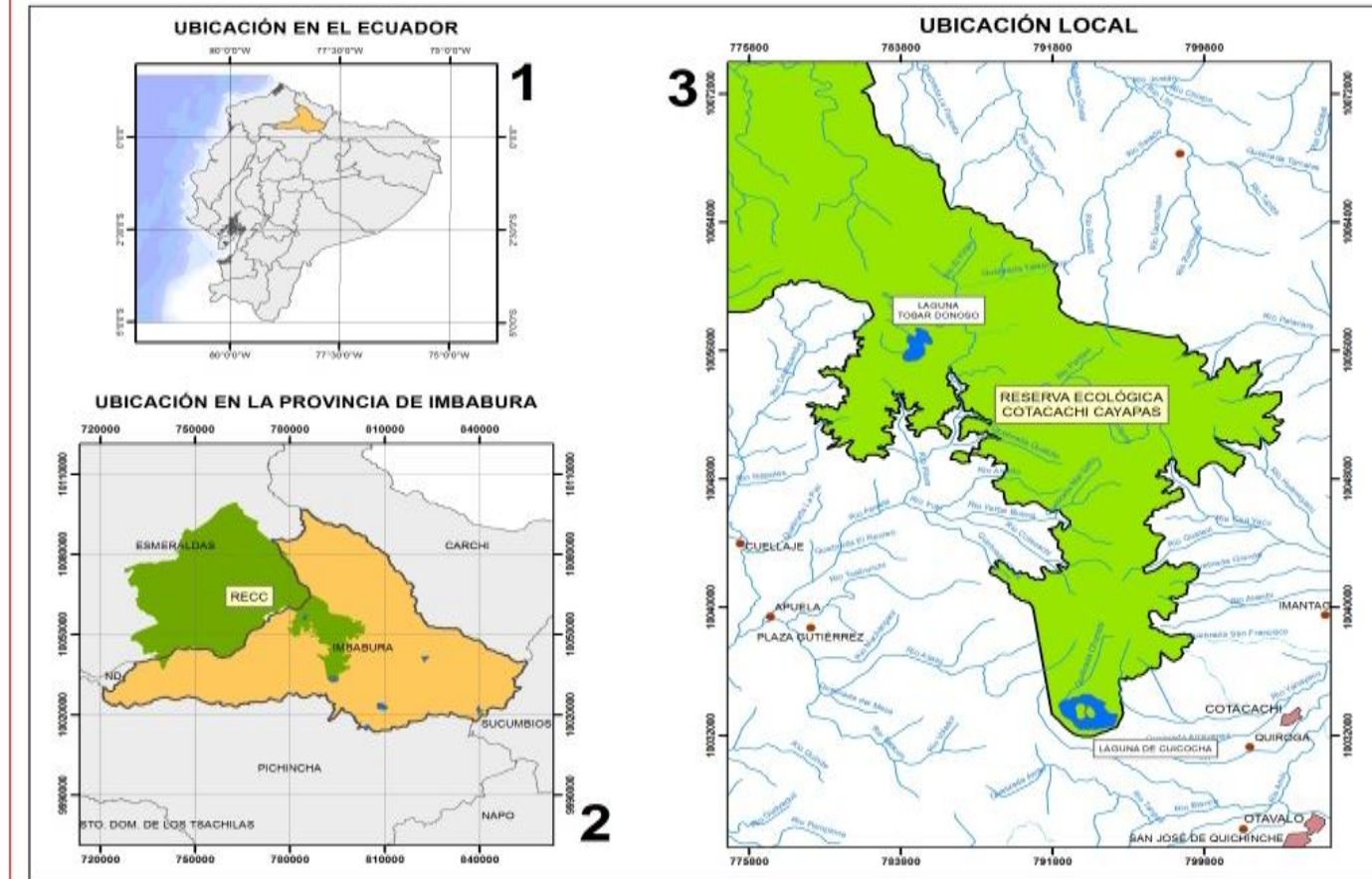


La comunidad de Morochos también fue incluida en el estudio debido a que se encuentra en la zona de influencia de la RECC y aquí se han dado algunos incendios forestales y es una comunidad que practica el turismo. Se encuentra ubicada entre Cotacachi y la laguna de Cuicocha, en la zona de amortiguamiento de la RECC. Es una comunidad quichua de gran valor ancestral. El territorio de Morochos fue durante muchos años un huasipungo pero en los años sesenta los indígenas lucharon para obtener un pedazo de tierra y lo lograron actualmente habitan aquí 120 familias aproximadamente y desde aquel entonces la comunidad posee escrituras comunales del territorio que ocupan. Las actividades económicas a las que se dedican son la agricultura, esta actividad no es muy rentable por el cambio climático y debido a que la comunidad no cuenta con agua de riego, también y un poco de ganadería pero el principal sustento de las familias es los ingresos que reciben las personas que por lo general salen a trabajar a la ciudad en su mayoría como albañiles. Desde hace pocos años también se ha venido desarrollando turismo comunitario gracias a una operadora ubicada en Otavalo, aquí se hacen paseos a caballo y los turistas conviven con la comunidad. En la comunidad se han implementado 5 cabañas para alojamiento de turistas. En cuanto a la alimentación también ofrecen este servicio y el turista puede degustar comida autóctona de la zona aunque también se pueden preparar otros platillos si lo típico no es de agrado para los turistas pero en su mayoría se acoplan a las costumbres ya que su objetivo es convivir con la comunidad (Presidente de la Comunidad de Morochos, comunicación personal, 20 de diciembre del 2015).

El estudio también se realizó en el distrito Cuicocha perteneciente a la RECC, aquí es por donde ingresan casi la totalidad de turistas que ingresan a la reserva. En este lugar se pueden realizar diversas actividades como paseo en lancha en el lago Cuicocha, existe hospedaje, un centro de interpretación, un pequeño jardín botánico y la ruta sagrada con guianza a cargo de las comunidades (Plutarco Méndez, Comunicación personal, 30 de marzo del 2016).

A continuación en el gráfico 1 se puede apreciar la ubicación geográfica de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas.

# INCENDIOS FORESTALES EN LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI CAYAPAS



**MAPA 1 DE 4**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**INSTITUTO DE POSTGRADO**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN**  
**ENCOTURISMO EN ÁREAS PROTEGIDAS**

ELABORACIÓN: GRACIELA AGUIRRE      REVISADO POR: ING. OSCAR ROSALES

CONTIENE: **MAPA DE UBICACIÓN**

FUENTE: SNA, 2014. Elaboración propia, 2016      FECHA: 2016 - 03 - 03

Gráfico 1. Mapa de ubicación de la RECC

## **3.2. Materiales y Equipos**

Para el desarrollo de la presente investigación se utilizó los siguientes materiales y equipos

**Materiales:** vehículo, material de oficina, encuestas.

**Equipos:** GPS, grabadora, cámara fotográfica, Software ArcGis, computador e impresora.

## **3.3. Metodología de la investigación**

### **3.3.1 Tipo de Investigación**

La presente investigación por el tipo de datos utilizados es de tipo cualitativa y cuantitativa, cualitativa porque se usaron datos resultado de percepciones de los habitantes de las comunidades de Piñan y Morochos, así como también a los turistas de la RECC. Así mismo se utilizó información cuantitativa en parte recolectada durante este estudio y en parte de datos no procesados sobre incendios forestales disponibles en el Ministerio del Ambiente.

Se clasifica también como investigación descriptiva, porque describe el fenómeno de los incendios forestales y sus efectos en la REEC.

Es de tipo propositiva porque en base a los datos y el análisis tanto de la información secundaria recolectada tanto en la bibliografía como en la base de datos del Ministerio del Ambiente se proponen medidas que ayuden a prevenir los efectos de los incendios forestales sobre las Áreas Protegidas y el turismo dentro de las mismas.

Finalmente esta investigación es trans disciplinaria porque se trabajó no solamente desde la academia, sino que también intervinieron actores de los ministerios, de las comunidades y turistas de la RECC.

### **3.3.2. Procedimiento de la Investigación**

La presente investigación se llevó a cabo en varias fases con la finalidad de alcanzar los objetivos y responder a las preguntas de investigación, tal como se describe a continuación:

### **Primera Fase: Identificación del área afectada por los IF en la RECC.**

En esta fase se hizo la recolección de información secundaria proporcionada por el MAE, que consiste en una base de datos georeferenciada con información, frecuencia de incendios, fechas tipo de vegetación afectada, superficie estimada y nombres de sectores afectados así como las comunidades, además de otra información disponible.

Empleando la base de datos del MAE se georeferenció los puntos de los incendios ocurridos en los años 2014 y 2015, para esto se utilizó el software ArcGis, para representar y analizar geográficamente la localización de los incendios a nivel de comunidades, las superficies y el tipo de vegetación afectadas dentro del área protegida y la zona de amortiguamiento.

### **Segunda Fase: Caracterización de la vegetación afectada por los IF en la RECC.**

Para la caracterización se hizo una observación directa de las zonas afectadas por los incendios en el año 2015 mediante visitas in situ se recolectó información de las especies vegetales afectadas, las fuentes de agua y la superficie incendiada con el apoyo del personal técnico del MAE.

### **Tercera Fase: Análisis de las percepciones sobre el efecto de los IF en el turismo de la RECC.**

Se realizó encuestas a las comunidades de la RECC para obtener información sobre la ocurrencia de incendios en la zona, sus efectos económicos y ecológicos así como también el desarrollo de la actividad ecoturística en las comunidades. Por otra parte para conocer las percepciones de los turistas de la RECC se les aplicaron encuestas a los que visitaron la reserva durante el feriado de semana santa donde hubo una mayor concentración de turistas, el cuestionario buscaba conocer las percepciones de los turistas acerca de los incendios y como afecta al turismo, también si el cambio climático influye en la ocurrencia de incendios, en el turismo y también si los turistas realizan turismo comunitario y de naturaleza. También se hizo un grupo focal con cinco funcionarios del MAE en los que se trató causas y efectos de los incendios forestales, actividad turística y su aporte económico a la RECC y a las comunidades aledañas.

## **Cuarta Fase: Elaboración de alternativas para prevenir los efectos de los incendios forestales en la RECC.**

Luego de la aplicación de encuestas y de la realización del grupo focal se realizó una matriz FODA, con el fin de obtener alternativas de prevención. Se analizó las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de la reserva frente al tema de los incendios forestales y el turismo, luego se realizó un cruce de variables para poder obtener alternativas y estrategias que se adapten y traten de solucionar mejor la problemática de los incendios y estrategias para mejorar el turismo y así elevar el nivel de desarrollo económico.

El cruce de variables dio como resultado lo siguiente:

**FO:** alternativas

**FD:** alternativas

**OA:** estrategias

**DA:** políticas

<b>F</b> ortalezas	<b>D</b> ebilidades
<b>O</b> portunidades	<b>A</b> menazas

### **3.4 Actores de la investigación**

Los participantes en esta investigación fueron las comunidades, los turistas visitantes a la RECC y el Ministerio del ambiente, tal como se describe a continuación:

#### **3.4.1. Comunidades**

Luego de analizar las comunidades más relevantes para el estudio, se eligieron dos comunidades por su interés en la práctica del turismo de naturaleza y la incidencia y afectación de los incendios en el año 2015, se realizó el análisis de percepciones en la comunidad de Piñán y la Comunidad de Morocho. En las dos comunidades se hizo un censo.

**Comunidad de Piñán:** es una comunidad pequeña conformada por 37 familias. Aquí se aplicaron 30 encuestas a todas las familias que se encontraron las demás familias trabajan en la Hacienda y es muy difícil localizarlas.

**Comunidad de Morocho:** esta comunidad está conformada por 120 familias. Aquí se aplicaron 100 encuestas. No se pudo localizar al resto de familias debido a que trabajan fuera de la ciudad.

### 3.4.2. Turistas

De todos los visitantes en la RECC que se encuentran en la base de datos del MINTUR, es decir del total de turistas que ingresaron en el año 2015, se calculó la muestra y se procedió a aplicar la encuesta a los turistas visitantes. Para calcular el número de encuestas a realizar se realizó el cálculo de la muestra con la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

en donde,

N = tamaño de la población, para esto se tomó en cuenta el número total de visitantes que ingresaron a la RECC en el año 2015, en este caso 151783.

Z = nivel de confianza, 1.96

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada, 0,05

Q = probabilidad de fracaso, 0,95

D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción), 3% (Torres & Paz, s.f.)

Se obtuvo que el tamaño de la muestra sea 203.

### 3.4.3. Ministerio del Ambiente

Un grupo importante participante de la investigación, fueron los técnicos del MAE quienes aportaron con su experiencia en el grupo focal, así como a través de su conocimiento y experiencia aportaron para el desarrollo de esta investigación. Así, participaron en el grupo focal, acompañaron durante las visitas de campo y fueron un apoyo importante en el contacto con las dos comunidades.

Las personas que participaron en el grupo focal fueron los guardaparques del Distrito Cuicocha.

- Sr. Plutarco Méndez (16 años en el MAE)
- Sr. Efraín Almeida (30 años en el MAE)
- Sr. Luis Tingo (4 años en el MAE)
- Sr. Hugo Placencia (36 años en el MAE)

### **3.5. Técnicas Aplicadas a la investigación**

Los métodos utilizados en esta investigación fueron cinco y se describen a continuación:

#### **3.5.1. Observación directa**

Se utilizó la observación directa en la visita que se realizó a las zonas afectadas por los incendios en el año 2015 dentro de la RECC y en su zona de influencia. Con la observación se pudo apreciar la ubicación exacta de incendios, el tipo de vegetación liquidada y la cercanía de los eventos a zonas que prestan servicios turísticos o contribuyen a prestarlos como el abastecimiento de agua.

#### **3.5.2. Cartografía con uso de Sistemas de Información Geográfica**

Con la ayuda de la cartografía de la provincia de Imbabura disponible en el laboratorio de Geomática de la UTN y la base de datos sobre incendios forestales del MAE se procedió a realizar varios mapas relacionados con la RECC, para lo cual se utilizó el software ArcGis.

#### **3.5.3. Grupo Focal**

Se realizó un grupo focal conformado por cinco personas que trabajan en el MAE y conocen de cerca la problemática de los incendios y la dinámica de la RECC así como también de las comunidades objeto de estudio (Ver anexo 1). Se utilizó esta técnica para tener un espacio de opinión que permita captar el sentir y pensar de los individuos. Los grupos focales son útiles para explorar los conocimientos y experiencias de las personas en un ambiente de interacción que permite examinar lo que la persona piensa, cómo piensa y por qué piensa de esa manera. El trabajar en grupo facilita la discusión y activa a los participantes a fomentar y opinar (Hamui-Sutton & Varela-Ruiz, 2012).

#### **3.5.4. Encuesta**

En esta investigación se elaboraron dos tipos de encuestas dirigidas a dos grupos de personas, la primera se aplicó a las comunidades de Piñán y Morocho y se dividió en dos partes la primera tiene interrogantes acerca de los incendios y la segunda con preguntas acerca de la actividad turística (Ver anexo 2). El segundo grupo encuestado fueron los turistas, este

cuestionario exploró las percepciones del turista de la RECC acerca de los incendios forestales en relación al turismo y sus atractivos (Ver Anexo 3).

### **3.5.5. FODA**

Con la información recolectada en la investigación se realizó el análisis FODA, mismo que tuvo como fin identificar y analizar las Fortalezas y Debilidades de la zona de estudio, así como también las Oportunidades y Amenazas. El FODA se consideró apropiado para establecer alternativas de solución porque toma en consideración los factores internos y externos para así maximizar el potencial de las fuerzas y oportunidades minimizando así el impacto de las debilidades y amenazas (Lazzari & Maesschalck, 2006).

### **3.5.6. Inductivo deductivo**

Para esta investigación se utilizó tanto el método inductivo como el deductivo. El método inductivo va de particular a lo general, iniciaremos con una información base para tener una base general, para luego a través del método deductivo ir de lo general a lo particular, con la información obtenida se elaboró un conjunto de alternativas para la prevención de los efectos de los incendios forestales sobre el turismo de naturaleza en la RECC (Chalmers, 2000).



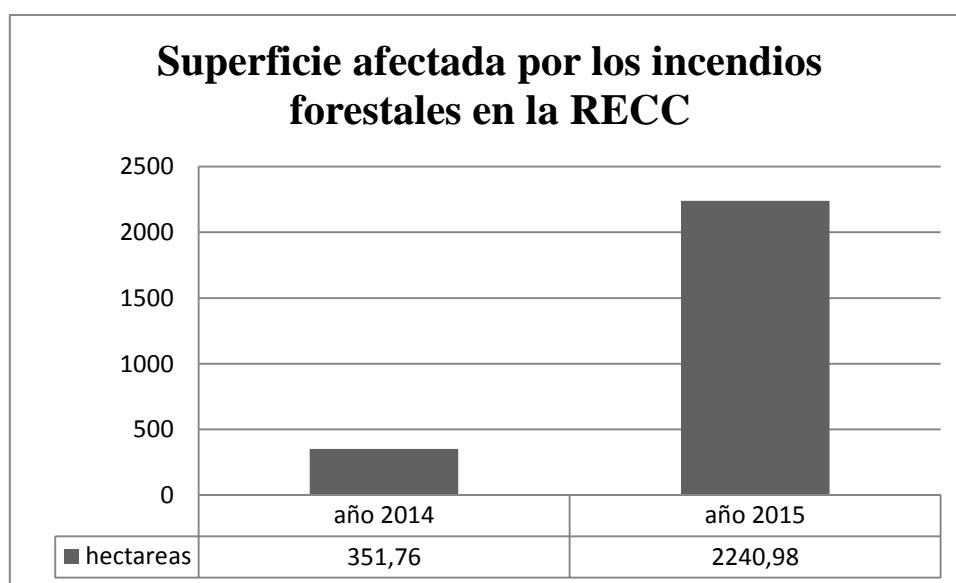
## CAPITULO IV

### RESULTADOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se presentan los resultados de la presente investigación los mismos que se han estructurado de acuerdo a los objetivos que se plantearon alcanzar en esta investigación.

#### 4.1. Identificación de las áreas afectadas por los incendios forestales en la RECC

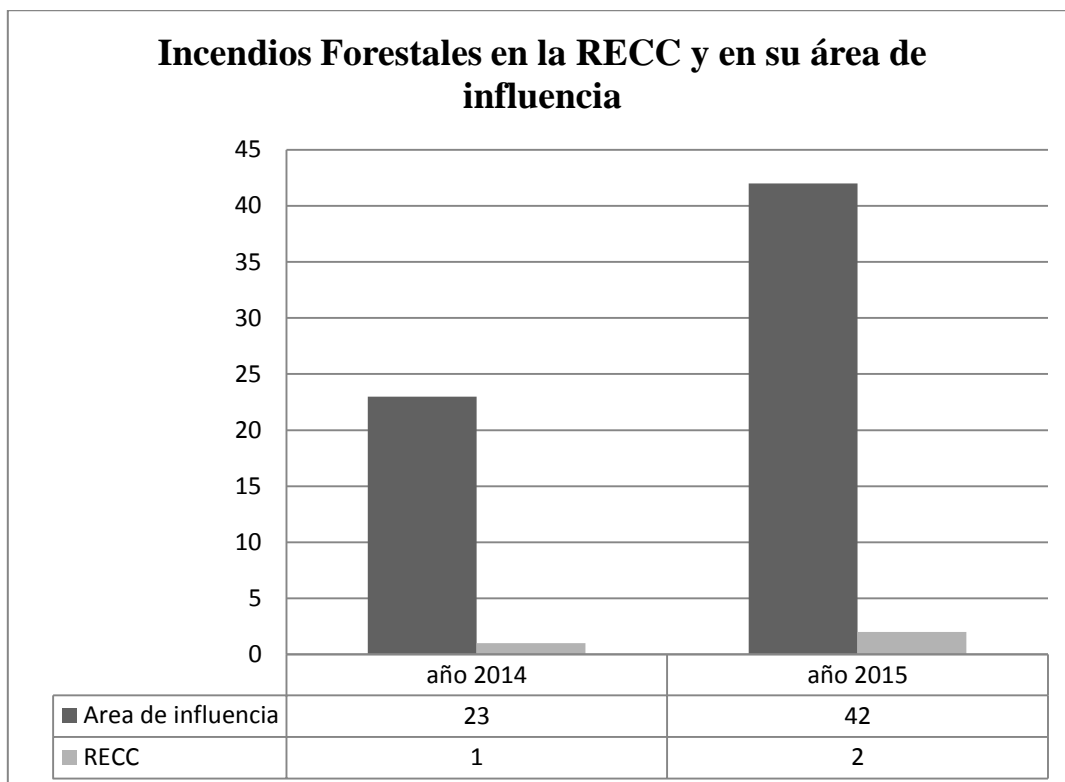
En el año 2014 y 2015 se presentaron incendios forestales en la reserva pero principalmente en el área de influencia. En total el área afectada dentro de la reserva y su área de influencia fue de 357,27 Ha. para el año 2014 una superficie relativamente bajo comparado con las 2240,98 has afectadas en el año 2015. De estos incendios registrados en el año 2015, el de mayor magnitud fue en la comunidad de Culaga Piñan que consumió 1947 has. de paramo, este incendio perjudico en la belleza escénica propia del lugar. Como se puede apreciar en el gráfico 2 la superficie afectada por los incendios forestales se incrementó seis veces del año 2014 al año 2015.



**Gráfico 2. Superficie afectada por los incendios forestales en la RECC año 2014 y 2015**  
Fuente: Este estudio con datos proporcionados por el MAE (2015)

En el gráfico 3 se puede ver que en el año 2015 se produjeron 44 incendios forestales de los cuales dos se encontraron dentro de la RECC y el resto se produjeron en el área de influencia de la reserva. Los gráficos 4 y 5 muestran los incendios reportados en la RECC y su área de influencia en los años 2014 y 2015. Como se puede observar en su mayoría los incendios tuvieron lugar fuera del área protegida, pero muy cerca de los límites y es ahí

donde muchos turistas se hospedan, y realizan turismo comunitario. Se puede identificar claramente que el área de influencia es la más afectada, en el cantón Cotacachi donde existen siete comunidades que realizan turismo comunitario, estas comunidades pertenecen al comité Kuichi Cocha y ofrecen diferentes actividades como hospedaje, alimentación, cabalgatas, ciclismo de montaña. Estas actividades turísticas carecen de promoción a nivel local, en realidad estas actividades tienen gran potencial pero falta su difusión.

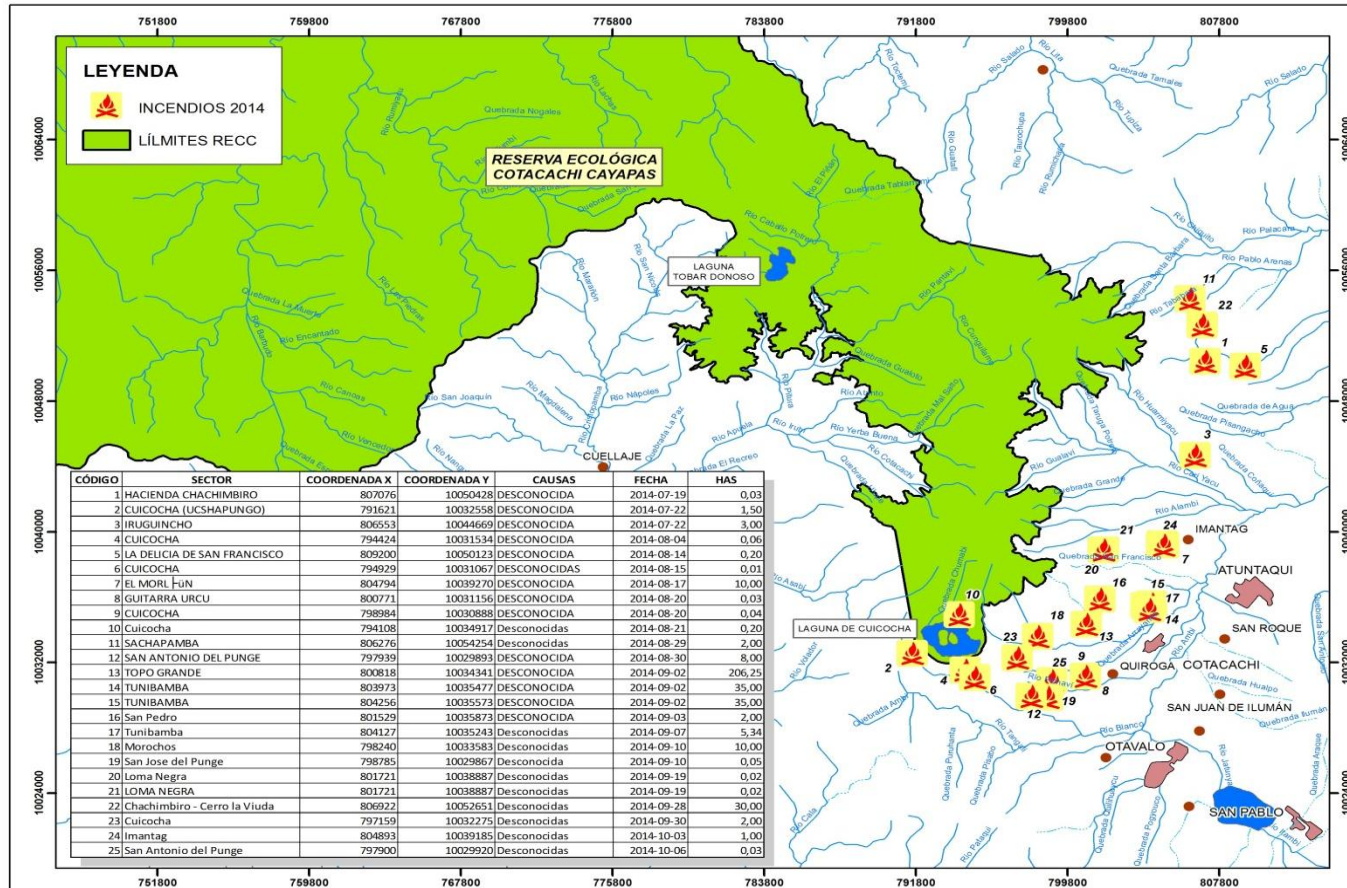


**Gráfico 3. Incendios Forestales dentro de la RECC y en el área de influencia año 2014 y 2015**

Fuente: Este Estudio con datos proporcionados por el MAE 2015

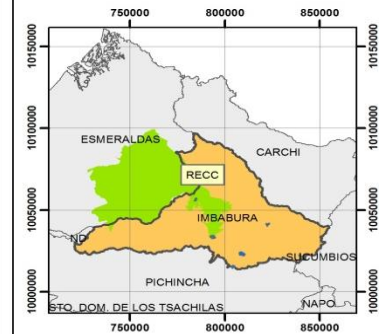
El 95% de los incendios forestales que hubo en la RECC en el año 2015 fueron de origen antrópico porque todavía existen personas con poca sensibilidad sobre la riqueza natural de estos ecosistemas y su importancia. El único incendio de origen natural fue ocasionado por la caída de una antena y las condiciones de sequía facilitaron la propagación del incendio. La causa más común para el origen de los incendios son las quemadas agrícolas que se salen de control, lastimosamente están muy arraigadas en los adultos de las comunidades. En los gráficos 4 y 5 se puede identificar que en la zona de influencia donde se da la mayor cantidad de incendios es donde existe mayor expansión de la frontera agrícola.

## INCENDIOS FORESTALES EN LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI - CAYAPAS, AÑO 2014

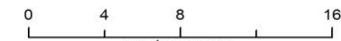


### MAPA 3 DE 4

UBICACIÓN EN LA PROVINCIA DE IMBABURA



1:250.000



PROYECCIÓN UTM, ZONA 17 SUR



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
 INSTITUTO DE POSTGRADO  
 PROGRAMA DE MAESTRÍA EN  
 ENCOTURISMO EN ÁREAS PROTEGIDAS

ELABORACIÓN:  
 GRACIELA AGUIRRE

REVISADO POR:  
 ING. OSCAR ROSALES

CONTIENE:  
**MAPA DE UBICACIÓN DE INCENDIOS**

FUENTE:  
 SNGR, 2016  
 Elaboración propia, 2016

FECHA:  
 2016 - 03 - 03

Gráfico 4. Mapa de los incendios forestales en la RECC y área de influencia 2014

## INCENDIOS FORESTALES EN LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI - CAYAPAS, AÑO 2015

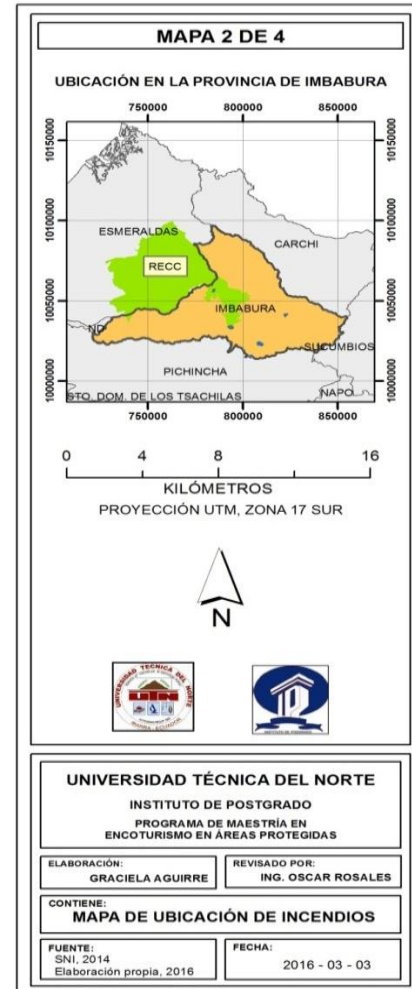
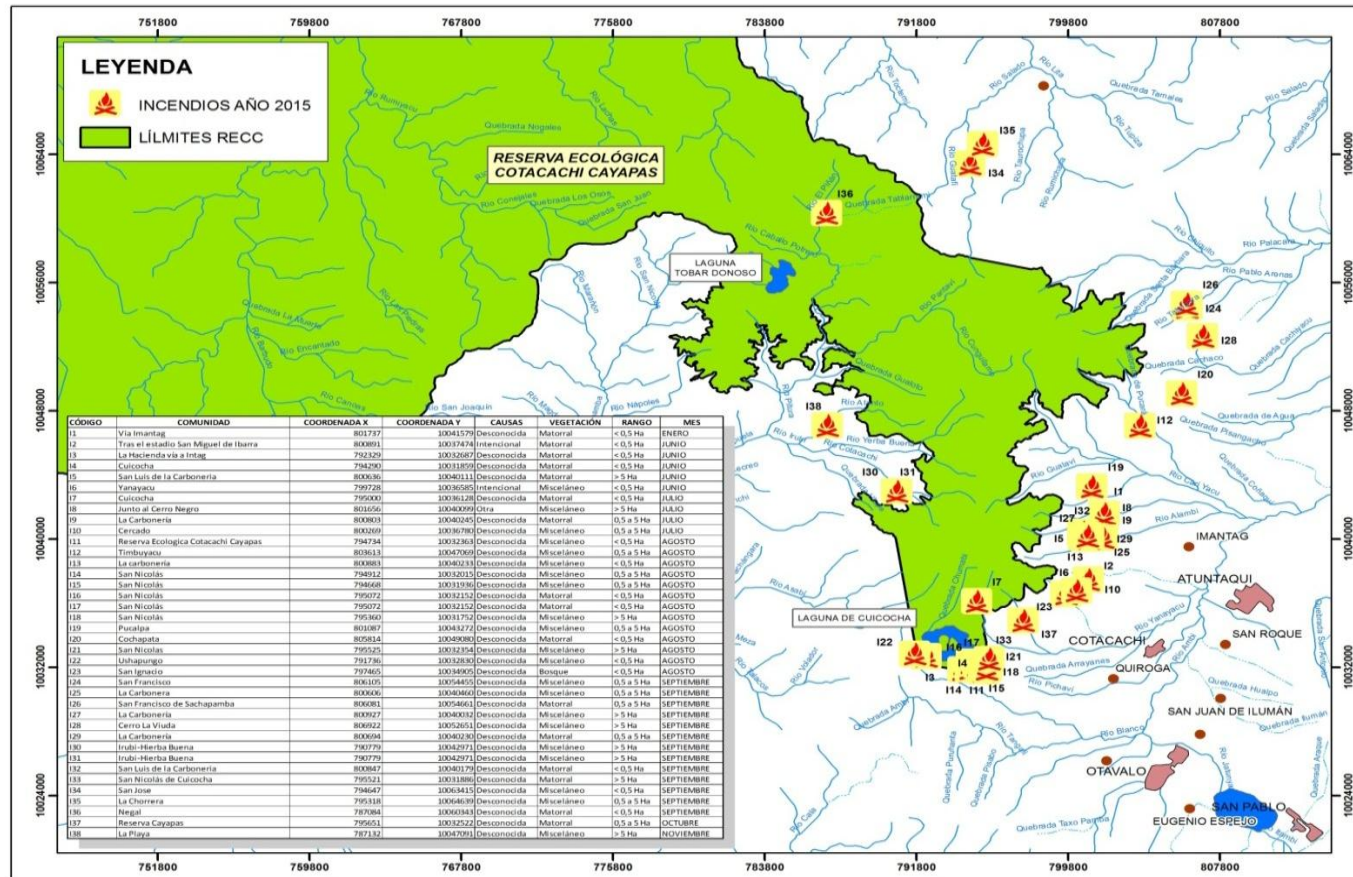


Gráfico 5. Mapa de los incendios forestales de la RECC y área de influencia 2015

## **4.2. Caracterización de la vegetación afectada por los incendios forestales en la RECC**

La cobertura vegetal de la RECC y su zona de influencia ha sido afectada por los incendios forestales, en el gráfico 6 se puede observar los lugares en los que ocurrieron los incendios forestales y el tipo de cobertura afectada. Solamente se pudo cuantificar en has el incendio ocurrido en Culaga Piñan en el año 2015 donde se quemaron 1606 ha de paramo y 349,97 de bosque primario según datos proporcionados por el MAE.

El ecosistema más afectado por los incendios forestales es el páramo. Existen personas imprudentes e ignorantes que encienden fogatas y luego estas se salen de control, principalmente se han desarrollado en la zona de influencia, Morochos es una comunidad cercana al lago Cuicocha alrededor se puede realizar una caminata rodeándolo y desde ahí se puede visualizar partes afectadas por los incendios. Esto afecta la belleza paisajística del sector.

Los páramos se encuentran sobre los 3000 msnm por esto la extinción de los incendios se dificulta por el acceso y las condiciones climáticas, por lo general en la época seca también hay fuertes vientos que propagan el fuego a gran velocidad.

| La quema de los páramos es una gran pérdida porque aquí se encuentra la provisión de más de la mitad del agua dulce además que son ecosistemas muy ricos en diversidad tanto en flora como en fauna.

En los gráficos 4 y 5 se puede apreciar que los lugares donde ocurrieron los incendios son extensiones de tierra habitada por comunidades principalmente agrícolas.

En la tabla 3 se puede observar que el tipo de cobertura matorral es la más afectada por los incendios, 1100, 28 has de matorral fue quemada en el año 2015, este tipo de vegetación se encuentra en su mayoría en los páramos que son las esponjas de agua.

También los bosques sufrieron afectación a causa de los incendios 978, 11 has, los arboles de eucalipto y pino son los que predominan en las zonas de los incendios. En el 2015 también hubo afectación a vegetación primaria que es una de las más ricas en biodiversidad.

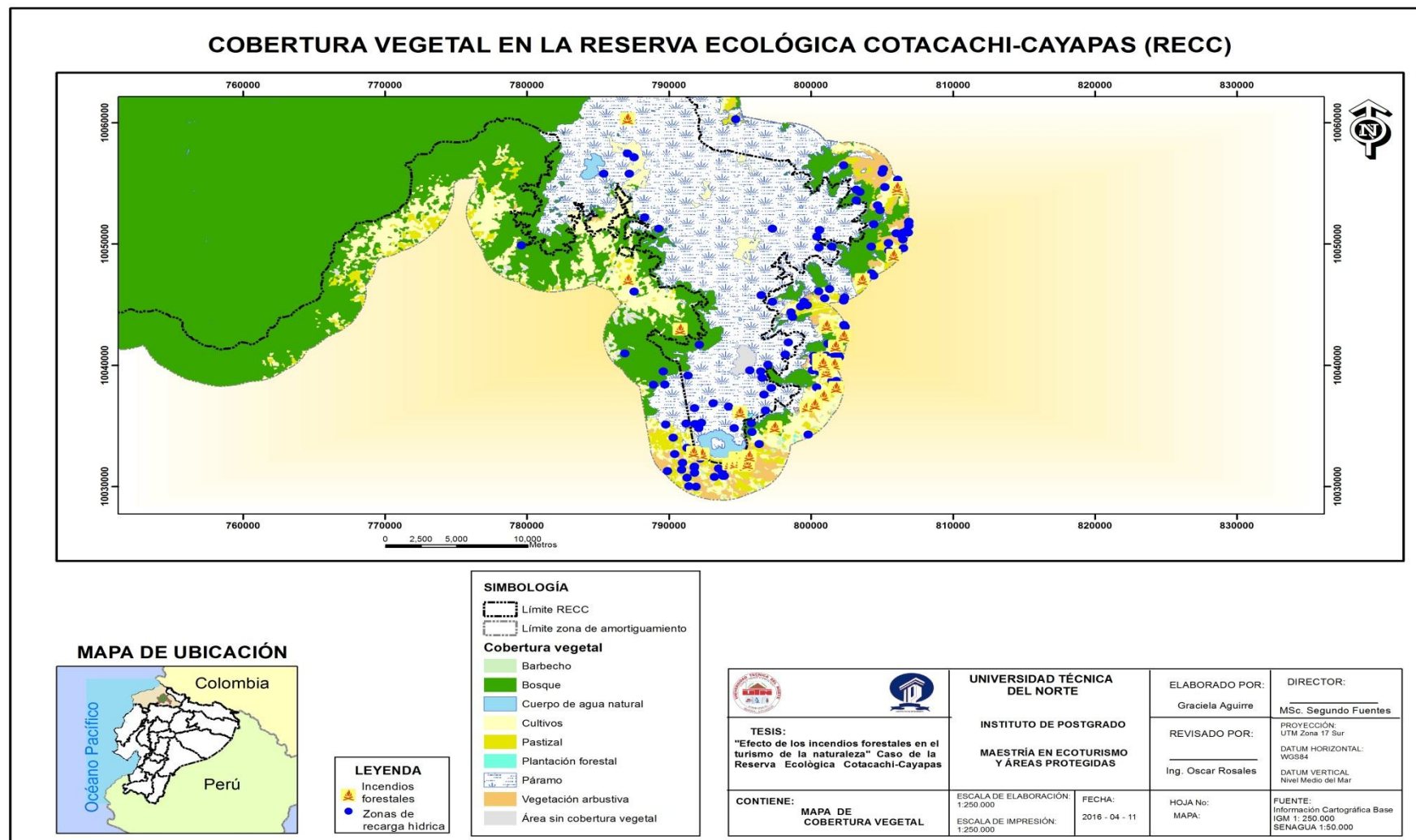


Gráfico 6. Mapa de la cobertura vegetal afectada por los incendios forestales en la RECC y área de influencia año 2015

**Tabla 3. Tipo de cobertura vegetal afectada por los incendios en la RECC (2015)**

<b>Tipo de vegetación</b>	<b>Has de cobertura vegetal quemada</b>
Matorrales	1100,28
Bosque	978,11
Arboles de eucalipto	69,88
Pasto	48,33
Pajonal	22,35
Vegetación Arbustiva	5,00
Cañaverales	5,00
Árboles nativos	5,00
Vegetación Herbácea	3,34
Arboles de pino	2,00
Chaparros	0,54
Vegetación primaria	0,50
Espinos	0,25
Maleza	0,20
Hierba	0,17
<b>TOTAL</b>	<b>2240,98</b>

**Fuente:** Este Estudio con datos proporcionados por el MAE.

Así mismo en cuanto a la flora, las afectaciones fueron importantes y diversas, como se puede ver en la tabla 3 la flora afectada es diversa entre arbustos, matorrales incluso bosques como los de arrayán. La flora contribuye en gran manera a embellecer el paisaje, además que la zona rica en biodiversidad atrae a científicos que quieren estudiar la flora ya que todavía esta no ha sido muy evaluada y registrada por eso es difícil enumerar las plantas afectadas son más de las que están en la tabla pero todavía no están bien inventariadas. Esta flora tiene riqueza ancestral y medicinal para las comunidades que conocen algunas plantas que son medicinales.

**Tabla 4. Flora afectada por los incendios en la RECC (2015)**

<b>Flora</b>	
<b>Nombre Común</b>	<b>Nombre Científico</b>
<b>Paja</b>	<i>Calamagrostis intermedia</i>
<b>Romerillo,</b>	<i>Podocarpus oleifolius</i>
<b>Chuquiragua,</b>	<i>Chuquiraga jussieui</i>
<b>Colca</b>	<i>Miconia papillosa</i>
<b>Achupalla</b>	<i>Guzmania sp.</i>
<b>Chilca</b>	<i>Baccharis latifolia</i>
<i>Shanshi</i>	<i>Coriaria ruscifolia</i>
<i>Mora de monte</i>	<i>Rubus ulmifolius</i>
<b>Pumamaqui</b>	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>
<b>Arrayan</b>	<i>Mircyanthes leucoxylla</i>
<b>Quishuar</b>	<i>Buddleja incana</i>
<b>Cerote</b>	<i>Hesperomeles obtusifolia</i>
<b>Mortiño</b>	<i>Vaccinium myrtillus</i>
<b>Laurel de cera</b>	<i>Morella parvifolia</i>
<b>Aliso</b>	<i>Alnus acuminata</i>

Fuente: Este estudio con datos del MAE, 2015

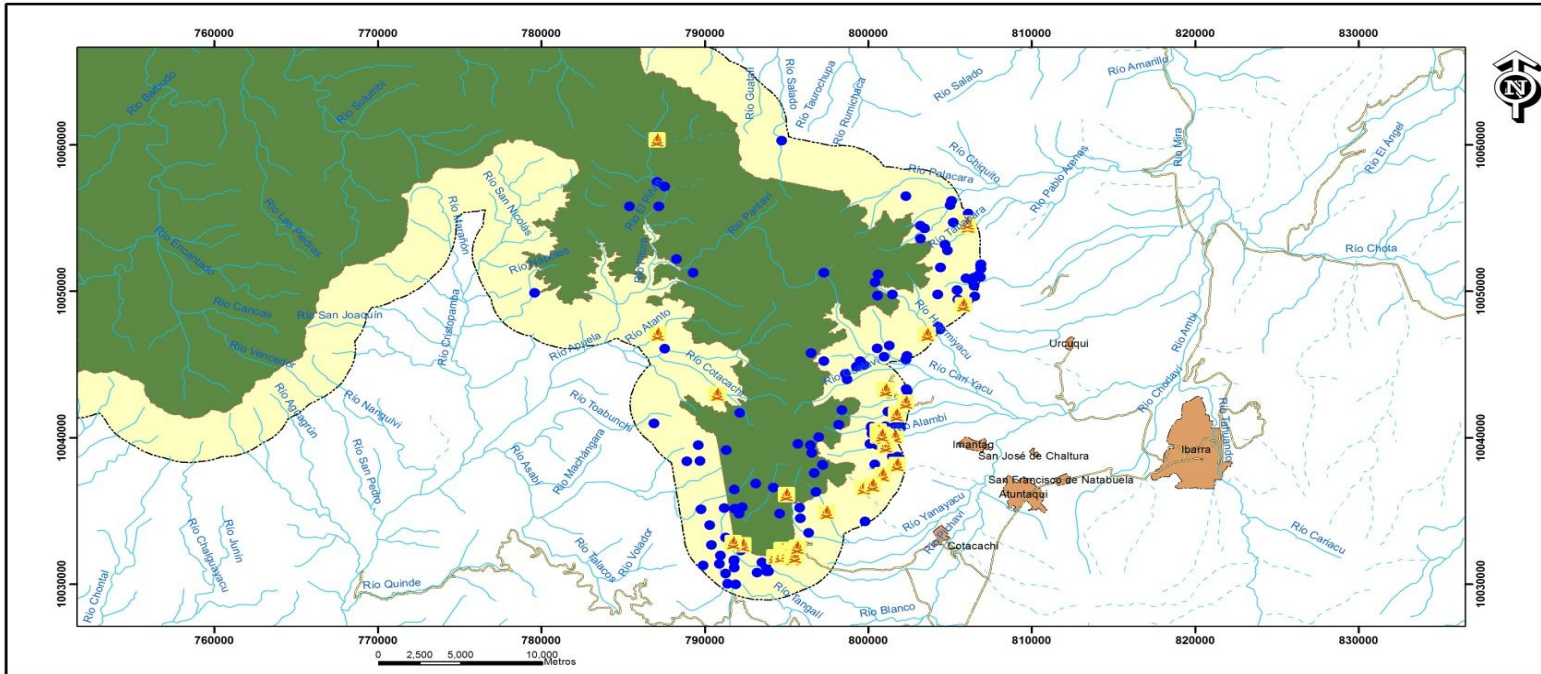
#### **4.2.1. Fuentes de agua afectadas por los incendios**

La quema de los páramos afecta la provisión del agua porque como se ha mencionado anteriormente actúan como esponjas de agua, los páramos prestan diversos servicios ambientales de la misma manera los bosques si son gestionados de forma sostenible, ofrecen una fuente constante y renovable de recursos y servicios ambientales. Son fuente de alimentos, fibra, combustible, medicinas, materiales de construcción, así como de valores culturales y estéticos.

Como se puede ver en el gráfico 6 la zona es muy rica en fuentes de agua debido a la naturaleza de la zona sobretodo porque corresponde a la zona alta de la RECC que tiene el ecosistema de páramo. El área cercana a la zona donde la actividad turística es más practicada esta bañada por diversas fuentes de agua y aquí se encuentra un proyecto, la represa CHUMAVI para la provisión de agua de siete comunidades de ellas tres practican el turismo comunitario, en el 2015 en esta zona se presentaron 8 incendios forestales. Esto afecta en el largo plazo a la provisión de agua, como está ocurriendo en comunidades como Morocho en los que un ojo de agua se ha secado porque el páramo ha sido quemado y también aquí se ha sembrado especies de pino.



# INCENDIOS FORESTALES Y RESERVAS HÍDRICAS EN LA RESERVA ECOLÓGICA COTACACHI-CAYAPAS (RECC)



## MAPA DE UBICACIÓN



**LEYENDA**  
 ▲ Incendios forestales  
 ● Zonas de recarga hídrica

### SIMBOLOGÍA

■ RECC  
 --- Zona de amortiguamiento  
 ■ Centros poblados

**Vías**  
 — Ruta primaria

**Red hídrica**  
**Drenaje**  
 - - - Intermitente  
 — Perenne



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

INSTITUTO DE POSTGRADO

MAESTRÍA EN ECOTURISMO Y ÁREAS PROTEGIDAS

**TESIS:**  
 "Efecto de los incendios forestales en el turismo de la naturaleza" Caso de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas

**CONTIENE:**  
 MAPA BASE

ESCALA DE ELABORACIÓN:  
 1:250 000  
 ESCALA DE IMPRESIÓN:  
 1:250 000

FECHA:  
 2016 - 04 - 11

ELABORADO POR:

Graciela Aguirre

REVISADO POR:

Ing. Oscar Rosales

DIRECTOR:

Msc. Segundo Fuentes

PROYECCIÓN:

UTM Zona 17 Sur

DATUM VERTICAL:

Nivel Medio del Mar.

FUENTE:  
 Información Cartográfica Base  
 IGM 1: 250.000  
 SENAGUA 1:50.000

Gráfico 7. Mapa de las reservas hídricas afectadas por los incendios forestales en la RECC y zona de influencia año 2015

### **4.3. Análisis de percepciones**

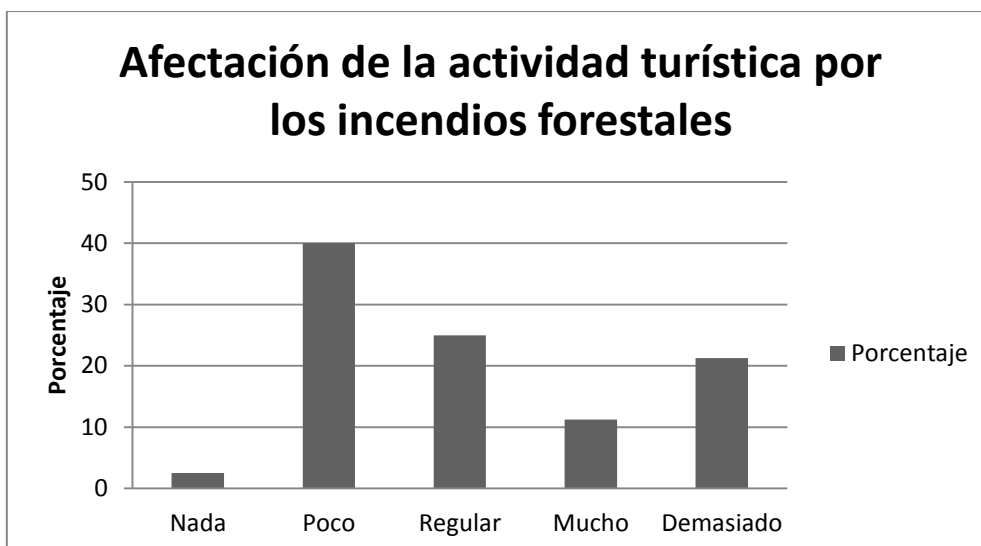
Conocer las percepciones de las comunidades, turistas y de los funcionarios del Ministerio del Ambiente fue de mucha importancia para esta investigación porque se pudo conocer los efectos de los incendios no solo para el entorno natural sino también para la economía de las comunidades. También se pudo conocer que perciben los turistas acerca de los incendios forestales y que efectos tienen en la práctica del turismo de naturaleza. Conocer estas percepciones es importante porque son actores del turismo y en base a la información proporcionada por ellos se puede tomar medidas y formular alternativas que sean las más idóneas para poner en práctica y ser aceptadas.

#### **4.3.1 Análisis de percepciones de las comunidades**

Con datos de la encuesta sobre percepciones acerca de la ocurrencia de los incendios forestales el 44% de la población de las comunidades encuestadas considera que con respecto al año anterior han aumentado mucho los eventos de incendios. Esto coincide con los registros del Ministerio del Ambiente.

La principal causa de los incendios forestales según las percepciones de los habitantes de las comunidades son las quemadas agrícolas, estas son practicadas principalmente por los adultos mayores, es alentador saber que la población joven está en desacuerdo de la práctica de las mismas.

A decir de los encuestados, el cambio de clima se evidencia en que la época lluviosa que se esperaba en los últimos meses del año no llegó y la época seca se extiende, la época lluviosa del año se ha acortado esto ha ocasionado problemas en la agricultura principalmente en la comunidad de Morochos que es una comunidad que depende de la agricultura.



**Gráfico 8. Percepción de las comunidades de la afectación de los incendios forestales al turismo**

Fuente: Este estudio, encuestas 2015

En las comunidades de Piñan y Morochos se practica la actividad ecoturística precisamente por esta razón fueron escogidas para el estudio por su relevancia en la práctica del turismo. El 35% de los encuestados expresa que hay mucha actividad turística en ciertas temporadas del año. Sin embargo un porcentaje similar (26%) piensa que es regular la actividad turística, es decir que en general la práctica del ecoturismo es moderada en la opinión de 61% de la población. Esto indica que hay todavía un potencial que explotar en el ecoturismo en la RECC.

En concordancia con la actividad turística se puede evidenciar en base a las respuestas de las encuestas, que el 50% de la población considera la actividad turística importante económicamente, porque el turismo es una alternativa de ingresos ya que la agricultura ya no es muy provechosa en Piñán porque está prohibida la agricultura dentro de la reserva y en Morochos por el cambio de clima y la escasez de agua.

Los incendios forestales destruyen los atractivos turísticos, que son en general por su estado natural, la mayor atracción para los turistas. Según la opinión de la población de las dos comunidades entrevistadas, la población opina que los incendios forestales causan una destrucción moderada al atractivo natural de las áreas. Solo un 25 % de los encuestados piensan que causan demasiado daño al ecosistema y por ende al ecoturismo.

Según la percepción del 40% de los encuestados es que la afectación de la actividad turística a causa de los incendios forestales en realidad es poco porque el momento que llegan los turistas desconoce de la existencia de incendios, pero a medida que pasa el tiempo los incendios dañan la belleza paisajística y si bien se regenera en parte la naturaleza en algunas áreas ya no vuelve a ser igual, la biodiversidad cambia.

La restauración de las áreas afectadas por los incendios forestales es muy necesaria para no perder los ecosistemas naturales y a su vez seguir incentivando el turismo en el sector. Según los encuestados en las comunidades, la recuperación de las áreas afectadas por los incendios forestales el 36% de los encuestados piensan que muy poco se han podido recuperar las áreas incendiadas, el 28% en cambio dice que nada se ha recuperado.

Sin embargo la población piensa que es necesario incentivar el turismo en vista de que constituye una buena herramienta, especialmente como educación, para el cuidado y recuperación de las áreas afectadas. En esto está de acuerdo el 93% de la población.

Así mismo el 43% de los encuestados opinan que la práctica del ecoturismo incentiva el cuidado de la naturaleza esto es importante para la conservación ya que el turismo es una herramienta de educación ambiental de acuerdo a estos resultados se cumple uno de los objetivos del ecoturismo y turismo comunitario este es un punto relevante a tomar en cuenta para seguir motivando esta práctica.

#### 4.3.2 Análisis de percepciones de los turistas

La RECC recibe anualmente un promedio de 150.000 turistas de los cuales el 78 % son turistas nacionales, una de las razones es la cercanía de la reserva especialmente del lago Cuicocha. Como se puede ver en la siguiente tabla el 22% de los turistas que ingresan a la reserva son extranjeros.

**Tabla 5. Ingreso de turistas en el año 2015**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Turistas nacionales</b>	118213	78
<b>Turistas extranjeros</b>	33560	22
<b>Total</b>	151773	100

Fuente: MINTUR 2015

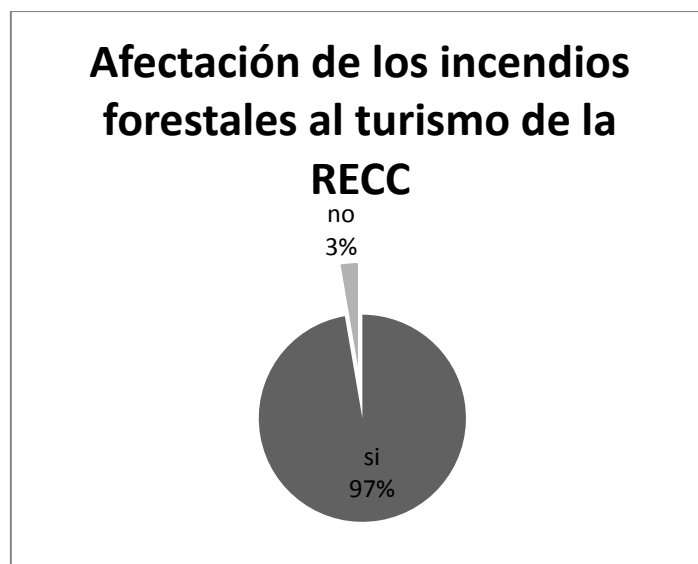
Tanto turistas nacionales como extranjeros gustan de la visita al lago y su estadía dura un día, pero la caminata alrededor del lago es más practicada por los extranjeros.

El mayor atractivo para los turistas es el Lago Cuicocha en el que se pueden realizar diferentes actividades como lo son la visita a la ruta sagrada que actualmente está administrada por el comité Kwichi Cocha de parte de las comunidades, la actividad que más se realiza es el paseo en botes alrededor de la laguna. El 60% de los turistas se sienten atraídos por el lago, seguido del 38% que le gusta en general el atractivo natural de la reserva y su paisaje.

Los incendios que se producen en la RECC son de origen antrópico y los turistas piensan igual. El 46 % de los turistas piensan que los incendios son provocados y el 50% piensa que los incendios son provocados.

El cambio climático es otro factor que afecta a la reserva y contribuye a que los incendios se vuelvan incontrolables, además el aumento de la temperatura provoca un desequilibrio en los ecosistemas y afecta a las fuentes de agua, que es un servicio básico para la prestación de los servicios turísticos. El 68% de los turistas afirman que el cambio climático si afecta a la reserva y los atractivos que lo conforman. Pero a través de las encuestas se pudo ver que una pequeña parte de los turistas no saben a ciencia cierta lo que es el cambio climático.

Los incendios forestales destruyen ecosistemas ocasionando cambios en la biodiversidad y también en la destrucción del paisaje que es considerado un atractivo turístico. Los turistas lo perciben así el 97% piensa que la ocurrencia de incendios si afecta al turismo.



**Gráfico 9. Percepción de los turistas de la afectación de los incendios forestales en el turismo de la RECC.**

Fuente: Este estudio, 2015

La razón por la cual los turistas perciben que los incendios afectan al turismo, porque se destruye la naturaleza así lo manifiestan el 32% de los encuestados, así mismo los incendios destruyen el paisaje y esto provoca en el turista cierta desmotivación al momento de seleccionar un destino turístico. En menor porcentaje pero igual de importante es la inseguridad que siente el turista por la ocurrencia de incendios sobre todo en la época de sequía con el mayor riesgo de que presencien un incendio.

Los turistas que visitan la RECC han llegado a conocerla por varios medios como la tv (9%), páginas web (11%), folletos (4%) pero la gran mayoría han sido llegado por recomendaciones de amigos (64%) o familiares (11%) solo el 1% conoció de la RECC a través de agencias de viajes

El turismo comunitario es una actividad en desarrollo en algunas comunidades ubicadas en la zona de influencia de la reserva el 31% de los turistas han visitado las comunidades, porque se han interesado en vivir una experiencia diferente de turismo sobre todo convivir con la gente, conocer sus costumbres. Por otro lado las comunidades se han organizado para ofrecer actividades recreativas como el ciclismo, cabalgatas y han encontrado la apertura del MAE para educar a los visitantes del lago en la cultura de los pueblos ancestrales.

En general los turistas disfrutaron de su visita y están satisfechos con los servicios que presta la reserva pero específicamente el sector de la laguna de Cuicocha, esto es porque el tiempo de permanencia en este atractivo es de más o menos tres horas, el 49 % encuentra la experiencia de turismo muy buena y el 39% la encuentra excelente.

Sin embargo el 97% de los turistas son sensibles a la destrucción de la naturaleza y expresaron preocupación por la ocurrencia de los incendios no sólo en la RECC sino a nivel nacional y les preocupa en gran manera que se destruya el atractivo natural que posee el Ecuador.

### **4.3.3 Percepciones del Grupo Focal**

En el grupo focal que se realizó con los guardaparques de la RECC se pudo conocer que:

- Los incendios forestales si afectan al turismo porque se destruye el atractivo natural de la reserva, los turistas acuden a este lugar por su belleza paisajística sobretodo los turistas extranjeros son atraídos por la naturaleza ya que aquí encuentran paisajes únicos, las montañas, las plantas y también los animales que se pueden apreciar sufren daños cuando ocurren los incendios.
- La cobertura vegetal se destruye y si bien esta se regenera algunas especies de plantas se pierden o cambian su estructura, los ecosistemas sufren un desequilibrio y la biodiversidad se ve afectada.
- Algunas fuentes de agua ya se ven afectadas en su caudal y esto afecta a las comunidades en la provisión del recurso, ya que tienen que ir cada vez más lejos en busca del líquido vital como es el caso de la comunidad de Morocho que antes llevaban agua a su comunidad de un ojo de agua ubicado en el páramo cerca de la reserva pero en la actualidad ese ojo de agua ya no existe y esto también afecta a la práctica del turismo con respecto a la calidad del servicio que le dan al turista.
- La alternativa de prevención de incendios primordial es la educación ambiental desde diferentes niveles. Se debe implementar en las escuelas porque desde la infancia se debe educar acerca del cuidado de la naturaleza y las razones porque este aspecto es importante, las consecuencias que trae la destrucción de la naturaleza.

#### 4.4. Alternativas para la prevención de los incendios forestales en la RECC

Luego de un análisis de la realidad del área de estudio, de sus necesidades y percepciones acerca del problema de investigación objeto de estudio es preciso proponer alternativas que contribuyan a la prevención de incendios y sus efectos en el turismo de la reserva ya que esta es una actividad importante desde el punto de vista socioeconómico y ambiental.

Para plantear las mejores alternativas de prevención de los incendios forestales se realizó un análisis FODA, luego de haber hecho el estudio de campo, las entrevistas a los diferentes participantes se pudo obtener las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se detallan a continuación:

**Tabla 6. FODA**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<p>Fuerte componente natural que resulta atractivo para los turistas.</p> <p>Interés de los turistas en el componente cultural de las comunidades y su valor ancestral.</p> <p>Interés en el desarrollo del turismo por parte de las comunidades aledañas a la reserva.</p>	<p>Falta de recursos para la promoción turística.</p> <p>Oferta carente de estándares de calidad básicos.</p> <p>Practica de las quemas agrícolas arraigadas en los adultos mayores.</p> <p>Los problemas socio económicos hacen que las comunidades quieran expandir la frontera agrícola.</p>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<p>Creciente desarrollo del turismo comunitario y ecoturismo a nivel mundial.</p> <p>Apoyo del MAE a las comunidades para campañas de prevención de incendio.</p> <p>El MINTUR tiene políticas de apoyo para el desarrollo del turismo.</p>	<p>Difícil acceso a la zona de Piñán.</p> <p>Empresa privada que comercializa operaciones comunitarias.</p>



Luego de un análisis Fortalezas – Debilidades y Fortalezas-Amenazas se concluyó que una alternativa que se debe tomar en cuenta para la prevención de los efectos de los incendios es la educación ambiental para los niños, jóvenes adultos y para los turistas. Los temas son los que se detallan a continuación:

- La importancia del cuidado de la naturaleza desde el punto de vista social, económico y ambiental.
- Prevención de incendios, es importante que conozcan las repercusiones de los mismos para su entorno y para el desarrollo del turismo.
- Las sanciones establecidas para las personas que provocan los incendios.
- Información acerca de los incentivos de los organismos competentes para las personas que cuidado la naturaleza.

La educación ambiental debe ser dirigida a los niños en las escuelas, a los jóvenes, adultos y a los turistas.

#### **4.4.1. Educación ambiental**

##### **a) Educación ambiental para niños**

**Objetivo:** sensibilizar a los niños en edad escolar sobre los daños que provocan los incendios y la importancia del cuidado de bosques para disminuir la ocurrencia de los mismos en las zonas de mayor riesgo.

##### **Acciones**

- Integrar horas de educación ambiental especialmente en el tema de prevención de incendios en las unidades educativas cercanas a las zonas de riesgo de ocurrencia de eventos incendiarios.
- Dar una enseñanza a través de juegos
- Colocar afiches principalmente en las escuelas o centros de recreación infantil con contenido educativo que llame la atención a los niños y les deje un mensaje acerca del cuidado de los bosques y la vegetación de su entorno.

## **Resultados Esperados**

- Toma de conciencia y conocimiento del tema por parte de los niños moradores del sector.
- Interacción efectiva con los niños de las comunidades, aprendizaje de términos y comprensión de mejor manera de los temas ecológicos.
- Estar permanentemente en la cotidianidad de los niños para que recuerden la importancia de preservar los bosques y las consecuencias que pueden tener ciertas acciones.

### **b) Educación ambiental para adultos**

**Objetivo:** sensibilizar a la población sobre las medidas preventivas para evitar los incendios y la importancia de la conservación de bosques y paramos para evitar el daño a las fuentes de agua.

#### **Acciones**

- Organización de talleres sobre diversos temas de importancia para el cuidado de bosques y prevención de incendios como: servicios ambientales de bosques y paramos, malos hábitos que pueden provocar incendios.
- Diseño de afiches educativos sobre el tema de la prevención de incendios.
- Conformar grupos de personas de las comunidades para que se reúnan y organicen patrullas contra incendios, la idea sería que personas de la comunidad actúen como guardabosques en época de mayor riesgo de incendios.
- Difusión de la información mediante perifoneos en las comunidades en español y kichwa

## **Resultados Esperados**

- Conocimiento de la comunidad sobre los hábitos que no deben tener que tomen conciencia sobre los posibles daños que estos malos hábitos pueden causar.
- La prevención de los incendios será un tema para tratar entre los moradores de la zona.

- Interés por pertenecer a este grupo de patrulla contra incendios e incremento de participantes constante
- Llegar a todas las personas especialmente a aquellos adultos mayores que no hablan español y por esta razón no están bien informados.

#### **b) Educación ambiental para turistas**

**Objetivo:** educar a los turistas de la RECC sobre prevención de los incendios forestales.

#### **Acciones**

- Elaboración de afiches que sensibilicen a la población de turistas.
- Entregar folletos de información sobre las causas, consecuencias y prevención de los incendios, al ingreso de la reserva y comunidades.
- Distribución de flyers a los turistas en el que se explicarán las acciones que son perjudiciales y podrían causar daños y las que están permitidas

#### **Resultados Esperados**

- Turistas sensibles ante los daños que provocan los incendios y sus consecuencias.
- Turistas informados sobre las causas y consecuencias de los incendios forestales, de esta manera se capacitará para prevenir los mismos.
- Promover la difusión de los beneficios de evitar los incendios forestales.

#### **4.4.3. Coordinación interinstitucional**

- Debe existir estrategias para la educación desde el Ministerio de Educación apoyado por el Ministerio de Ambiente para incluir en el contenido curricular la educación ambiental sobre todo en estas zonas se debe hacer énfasis en los temas de cuidado de los páramos y bosques y de todos los ecosistemas que existen en la zona alta por la importancia en la provisión de agua y así mismo los servicios ambientales que dan a las comunidades.

- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados del cantón Cotacachi deben trabajar conjuntamente con las comunidades en los programas de prevención de incendios, en la organización de talleres interactivos en los que participen todos los miembros de las comunidades. Se debe tomar en cuenta que es comunidades son nacionalidades kichwas y la comunicación se debe hacer en su lengua para llegar a más personas y sobre todo a los adultos quienes tienen arraigada la costumbre de las quemas agrícolas, las mayores causantes de los incendios.
- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados del cantón Cotacachi en coordinación con el Ministerio del Ambiente deberían construir torres de control para que miembros de las comunidades se distribuyan en la vigilancia.
- El Cuerpo de Bomberos conjuntamente con la Policía Nacional son los organismos adecuados para capacitar a las comunidades en la organización de brigadas que patrullen los sectores de riesgo de incendios en las épocas secas.
- Las comunidades con el apoyo de la Secretaría de Gestión de Riesgos y el Ministerio del Ambiente deben trabajar en la implementación de franjas cortafuegos.

## CONCLUSIONES

- Existen áreas afectadas por los incendios forestales que son de interés para el turismo por su belleza escénica, en el año 2015 fueron afectadas 2240,98 has en la RECC y su área de influencia, esto es seis veces más que el año 2014 en donde se quemaron 357 has.
- En el año 2015 el área de influencia de la RECC fue la más afectada, de 44 incendios sólo 2 ocurrieron dentro de la reserva el resto fueron en su área de influencia.
- El ecosistema páramo es el predominante en la zona alta de la RECC y es el más afectado por los incendios forestales. En el año 2015 se cuantificó que se quemó una superficie de 1606 hectáreas de páramo dentro de la reserva en la comunidad de Piñán.
- El 97 % de los turistas encuestados percibe que los incendios forestales si afectan al turismo en la RECC una de las razones principales es por la destrucción del paisaje que resultan atractivas y consecuentemente afectan la belleza escénica propia de la zona.
- El 60% de los turistas se sienten atraídos por el lago, seguido del 38% que le gusta en general el atractivo natural de la reserva y su paisaje.
- La educación ambiental en distintos niveles es una alternativa muy importante para la prevención de la ocurrencia de los incendios forestales en estas zonas y por ende los efectos de los mismos sobre el turismo

## RECOMENDACIONES

### A la población

- Organizar grupos de vigilancia para prevenir los incendios forestales en las comunidades y las zonas aledañas sobre todo los lugares de mayor atractivo para los turistas.
- Participar activamente en la prevención de los incendios y compartir su conocimiento hacia turistas y adultos mayores de las comunidades.

### Al Ministerio del Ambiente

- Articular la coordinación interinstitucional para apoyar a las comunidades en el desarrollo de la actividad ecoturística dando capacitaciones a todos los miembros de la comunidad, mediante la puesta en práctica de las alternativas de educación ambiental.
- Gestionar la promoción y publicidad de las comunidades Piñan y Morochos, mejorando la difusión de los atractivos naturales así como también su señalización de senderos para mejorar la experiencia de los turistas. Crear un fondo para la restauración de las áreas incendiadas.

### A la Universidad Técnica del Norte

- Socializar y profundizar en la investigación y temas que complementen esta investigación que pongan en práctica proyectos que desarrollen la actividad turística de las comunidades.

## REFERENCIAS

- Aguirre, F. (s.f.). *Manual de formación de incendios forestales para cuadrillas*. España.  
Recuperado de:  
[http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/MedioAmbiente/Areas/08\\_Medio\\_forestal/02\\_Gestion\\_forestal/PUBLICACIONES/MANUAL\\_INCENDIOS\\_CUADRILLAS.pdf](http://www.aragon.es/estaticos/GobiernoAragon/Departamentos/AgriculturaGanaderiaMedioAmbiente/MedioAmbiente/Areas/08_Medio_forestal/02_Gestion_forestal/PUBLICACIONES/MANUAL_INCENDIOS_CUADRILLAS.pdf)
- Arnanz, L. (2011). *“Metodología participativa y Cooperación para el Desarrollo”*. Madrid: Observatorio Internacional CIMAS
- Asamblea Nacional. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito: Asamblea Nacional.
- Barros, V. (2005). *El Cambio Climático Global*. Buenos Aires: Libros del Zorsal.
- Blaschke, J. (2007). *La Rebelión de Gaia la verdad sobre el cambio climático*. España: Swing.
- CCA. (2014). *La quema de residuos agrícolas: fuente de dioxinas*. Montreal: Comisión para la Cooperación Ambiental.
- Chalmers, A. F. (2000). *“¿Qué es esa cosa llamada ciencia?”*. . España: 3º Ed. Siglo Veintiuno de Argentina Editores. S.A.
- CIMAS. (2009). *“Manual de Metodologías Participativas”*. Madrid: CIMAS.
- Comisión Europea, (2006). *El cambio climático: ¿qué es? Introducción para jóvenes*. Luxemburgo: Oficina de Publicaciones Oficiales de las Comunidades Europeas.
- Comisión Nacional Forestal. (2010). *Incendios forestales. Guía práctica para comunicadores*. México: Comisión Nacional Forestal.
- Corbi, A. (2014). *Desarrollo Argentino*. Recuperado el 28 de octubre de 2015, de <http://www.desarrolloargentino.org/desarrollo-sostenible/la-perdida-de-la-biodiversidad-biologica-causas-y-consecuencias>.
- Díaz, A. (2006). *Incendios Forestales*. México: Grupo Mundi – Prensa.

- Escobar, J. & Bonilla, F. (s.f.). *“Grupos focales: una guía conceptual y metodológica”*. Universidad el bosque. CUADERNOS HISPANOAMERICANOS DE PSICOLOGÍA, Vol. 9 No. 1, 51-67
- FAO (2007). *Fire Managment –Global assessment 2006*. Roma: FAO.
- Ferri, M. (2003). *Peón de defensa contra incendios forestales de la Xunta de Galicia*. Sevilla: Editorial MAD, S.L.
- Field, B. & Barros, V. (Eds) (2014). *Cambio climático 2014 Impactos, adaptación y vulnerabilidad*. Suiza: IPCC.
- Flannery, T. (2005). *La amenaza del cambio Climático*.
- Garnica, J. G. (2009). *Impacto Ambiental de Incendios Forestales*. México: Mundi Prensa.
- Greenpeace. (2013). Greenpeace España. Recuperado el 16 de octubre de 2015, de <http://www.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/Bosques/Incendios-forestales-en-Espana/Incendios-forestales-y-cambio-climatico/>
- Greenpeace. (2013). *Incendios Forestales y Cambio Climático*. España: Greenpeace. Recuperado el 16 de octubre de 2015, de <http://www.greenpeace.org/espana/es/Trabajamos-en/Bosques/Incendios-forestales-en-Espana/Incendios-forestales-y-cambio-climatico/>
- Hamui-Sutton, A. & Varela-Ruiz, M. (2012). *Metodología de investigación en educación médica. La técnica de grupos focales*. México: ELSEVIER.
- IPCC. (2007). *Cambio Climático 2007: Impacto, Adaptación y Vulnerabilidad*, correspondiente al segundo volumen del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC.
- Isaza, J., & Campos, D. (2007). *Cambio climático Glaciaciones y calentamiento global*. Bogota: Fundacion Universidad de Bogota Jorge Tadeo Lozano.
- Lascano, G. (2008). *“Plan de desarrollo de turismo de aventura en la zona alta de la reserva ecológica cotacachicayapas cantón cotacachi, provincia de imbabura”*. Tesis Inedita. Quito: UTE.
- Lazzari, L. & Maeschalck, V. (2002). *Control de gestión: una posible aplicación del análisis FODA*. ISSN-e 1669-1830, N°. 5, 2002, págs. 71-90



- Ley de Turismo, *Reglamento general para actividades turísticas*, Capítulo V (2002).
- Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre. Título II: De las áreas naturales y de la flora y fauna silvestres, Capítulo I Del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales. (2004).
- Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre. Título I: De los recursos Forestales, Capítulo X: De la Protección Forestal. (2004).
- Lima, T.C., Teixeira, D.A., Herculano, R.N. y Nogueira, S.M.A. (2010). *El uso de SIG en la zonificación de las áreas protegidas –APA-ITAÚNA/BRASIL-. Un caso de estudio*. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla. Pp. 889-904. ISBN: 978-84-472-1294-1
- MAE (2012). *Estrategia Nacional de Cambio Climático del Ecuador ENCC 2012-2025* . Quito: MAE.
- MAE. (2007). *Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi - Cayapas*. Quito: Proyecto GEF Ecuador: Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP-GEF).
- Martínez, J., & Fernández, A. (2004). *Cambio climático: Una visión desde México*. México: Instituto Nacional de Ecología.
- Mella, O. (2000). *“Grupos focales (“focus groups”). Técnica de investigación cualitativa”*. Santiago de Chile: CIDE.
- MINTUR. (2015). *Boletín de Estadísticas Turísticas*. Recuperado el 28 de octubre de 2015, de: <http://servicios.turismo.gob.ec/index.php/anuario-de-estadisticas-turisticas/anuario-2010-2014/244>
- Morfin-Ríos, J., Jardel, E. Alvarado, C. & Michel-Fuentes, J. (2012). *Caracterización y cuantificación de combustibles forestales*. Guadalajara: Comisión Nacional Forestal-Universidad de Guadalajara.
- Nasi, R., Dennis, R., Meijaard, E., & Moore, P. (2002). *Los incendios forestales y la diversidad biológica*. Unasylva 209 (53), 36 – 40, FAO.
- Olaya, V. (2011). *Sistemas de Información Geográfica*. Madrid: CIDIRA.

- OMT. (2005). *City Tourism & Culture; the European Experience*. Madrid: World Tourism Organization.
- OMT. (2007). *Cambio climático y turismo: Responder a los retos mundiales*. UNTWO.
- Ponce, H. (2007). "La matriz foda: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones". Enseñanza e investigación en psicología. vol. 12, num. 1: 113-130.
- Quintero, M. & Moncada, A. (2008). *Contaminación y control de las quemas agrícolas en Imperial, California, y Mexicali, Baja California*. REGIÓN Y SOCIEDAD / VOL. XX / NO. 43. 2008. ISSN 1870-3925
- Sánchez, A. & Dalle, M. (2005). *Cambio Climático. Efectos sobre el Turismo*. Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS).
- Semarnat. (2009). *Cambio climático. Ciencia, evidencia y acciones Serie ¿Y el medio ambiente?*. México: SEMARNAT.
- Senplades. (2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Quito: Senplades.
- SGR. (2015). *Incendios Forestales*. Recuperado el 26 de noviembre de 2015, de <http://www.gestionderiesgos.gob.ec/incendios-forestales/>
- Stern, N. (2006). *Stern Review on the Economics of Climate Change*. Recuperado de: [www.sternreview.org.uk](http://www.sternreview.org.uk).
- Thompson, A. & Strickland, A. (1998). "Dirección y administración estratégicas, conceptos, casos y lecturas, "Análisis SWOT. Qué es necesario buscar para medir los puntos fuertes, débiles, las oportunidades y las amenazas de una compañía". México: Editorial McGraw Hill, primera edición en español, México, p. 98
- Torres, M. & Paz, K. (s.f.). *Tamaño de una muestra para una investigación de mercado*. Facultad de Ingeniería - Universidad Rafael Landívar Boletín Electrónico No. 02
- Vanegas, G. (2006). *Ecoturismo Instrumento de Desarrollo Sostenible*. Tesis inédita. Universidad de Antioquía. Previo título de Especialista en gestión ambiental. Medellín.

## ANEXOS

### ANEXO 1: PREGUNTAS DIRECTRICES PARA EL GRUPO FOCAL



#### UNIVERSIDAD TÉCNICA DELNORTE INSTITUTO DE POSTGRADO



**Objetivo:** Conocer la percepción de los Guardaparques de la RECC sobre el impacto de los incendios forestales y la actividad ecoturística.

- ¿Cuáles son las comunidades de la RECC más afectadas por los incendios forestales en el año 2015?
- ¿Cuáles son las causas de los incendios forestales en dichas zonas?
- ¿Cómo se ha visto amenazada la biodiversidad de la zona en esta última época de incendios?
- ¿Qué medidas de prevención ha implementado el MAE para los incendios forestales?
- ¿Qué medidas de mitigación tiene el MAE con respecto al cambio climático y los incendios Forestales?
- ¿Cuál es la responsabilidad de la comunidad frente a los incendios forestales y el cuidado de esta área protegida?
- ¿Cómo se ha presentado la actividad turística en la zona durante la época de incendios?

## ANEXO 2: ENCUESTA PARA LAS COMUNIDADES



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DELNORTE INSTITUTO DE POSTGRADO



**Objetivo:** Conocer la percepción de los habitantes de la comunidad de..... sobre el impacto de los incendios forestales en la actividad eco turística.

**Instrucción:** Estimado Señor /a marque con una (X) en la respuesta que considere la correcta.

#### I. Percepción acerca de los incendios forestales

Nro.	PREGUNTAS	NADA	POCO	REGULAR	MUCHO	DEMASIADO
1	¿Ha cambiado el clima en la zona en los últimos años?					
2	¿En qué medida considera usted que el culpable de los incendios forestales es el hombre?					
3	¿Las quemas agrícolas son practicadas con frecuencia en su comunidad?					
4	¿Con respecto al año anterior considera que los incendios forestales han aumentado en su comunidad?					
5	¿Las actividades económicas de la comunidad se han visto afectadas por los incendios forestales?					
6	¿Cree usted que los incendios forestales han destruido el atractivo natural del entorno?					
7	¿Considera usted que se ha podido recuperar las zonas afectadas por los incendios?					

8. ¿Qué medidas se pueden tomar para disminuir el impacto de los incendios forestales en su comunidad?

---

## II. TURISMO DE NATURALEZA

Nro.	PREGUNTAS	NADA	POCO	REGU LAR	MUCH O	DEMA SIADO
1	¿Considera que la actividad turística en su comunidad es importante económicamente?					
2	¿El turismo de naturaleza se practica en su comunidad?					
3	¿La actividad turística se ve afectada por la ocurrencia de los incendios forestales?					
4	¿La práctica del turismo de su comunidad incentiva el cuidado de la naturaleza?					
¿Cómo piensa que afectan los incendios forestales al turismo en su comunidad?						
¿Qué medidas deben tomar las autoridades para prevenir los incendios forestales?						

### ANEXO 3: ENCUESTA PARA TURISTAS



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
INSTITUTO DE POSTGRADO



#### ENCUESTA PARA TURISTAS

Fecha: \_\_\_\_\_

Lugar de origen: \_\_\_\_\_

Objetivo: Conocer la percepción de los turistas sobre el efecto de los incendios forestales y la actividad ecoturística.

1. ¿Qué es lo que más le gusta de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas?

Lago Cuicocha

Artesanías

Naturaleza

Otros: \_\_\_\_\_

2. ¿Cuáles cree que son las causas de los incendios forestales en la zona?

Causas naturales (rayos)

Imprudencia

Provocados

Otros: \_\_\_\_\_

3. ¿Usted cree que los incendios afectan al turismo en la RECC?

Si

No

Por qué? \_\_\_\_\_

4. ¿Con qué frecuencia visita la RECC?

De una a dos veces al año

Tres a cinco veces al año

Más de seis veces al año

5. ¿Cómo conoció de la RECC?

Televisión

Internet, páginas web

Folletos

Amigos

Agencia de viajes

Otros: \_\_\_\_\_

6. ¿Cree que el cambio climático ha afectado a la RECC?

Si

No

Por qué? \_\_\_\_\_

7. Durante su visita a la reserva ha presenciado algún incendio forestal?

Si

No

8. Ha visitado alguna comunidad cercana a la reserva?

Si

No

9. Como califica su experiencia de turismo en la reserva

Excelente

Muy buena

Buena

Regular

Mala

10. Que servicios y/o actividades aparte de los que ya hay le gustaría encontrar en la reserva

---

---

---

---

Gracias por su colaboración

## ANEXO 4: ACTIVIDADES LÚDICAS PARA NIÑOS

### Actividad Nro. 1

**Objetivo:** Introducir en los niños conocimientos de la importancia y beneficios ambientales de los bosques y paramos y los daños que causan los incendios en estos ecosistemas

## SOPA DE LETRAS

Descubrir en la sopa de letras las palabras que completan las oraciones



A	O	X	I	G	E	N	O	C	D
B	F	R	Y	E	A	G	U	A	E
C	Q	L	B	O	S	Q	U	E	S
D	P	S	O	D	F	N	O	B	F
F	O	T	T	R	F	M	P	A	G
G	N	U	E	O	A	L	Q	Z	H
H	M	V	L	C	U	K	R	Y	I
I	L	E	L	B	N	J	S	X	J
J	U	W	A	A	A	I	T	W	K
S	K	X	S	Z	G	H	U	V	L

1. Los Incendios forestales generan pérdida de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_.
2. Los incendios pueden producirse por \_\_\_\_\_ de vidrio tiradas en el bosque.
3. El páramo es una esponja que nos brinda \_\_\_\_\_ purificada.
4. Los bosques protegen el \_\_\_\_\_ de la \_\_\_\_\_.
5. Los bosques nos brindan \_\_\_\_\_.
6. No debemos realizar \_\_\_\_\_ cerca de los \_\_\_\_\_.

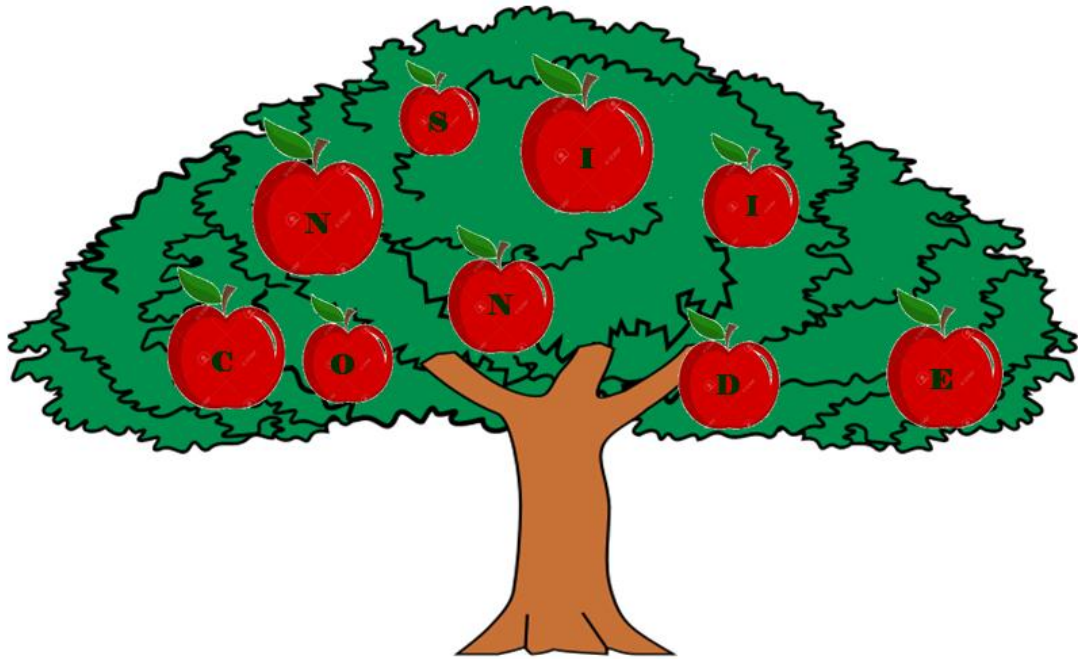


Actividad No. 2

Objetivo: Insertar en el lenguaje de los niños vocabulario de incendios forestales.

**Encuentra la palabra escondida**

**Ordena las letras dentro de las frutas de mayor a menor tamaño y encuentra la palabra, anótala en el recudo**



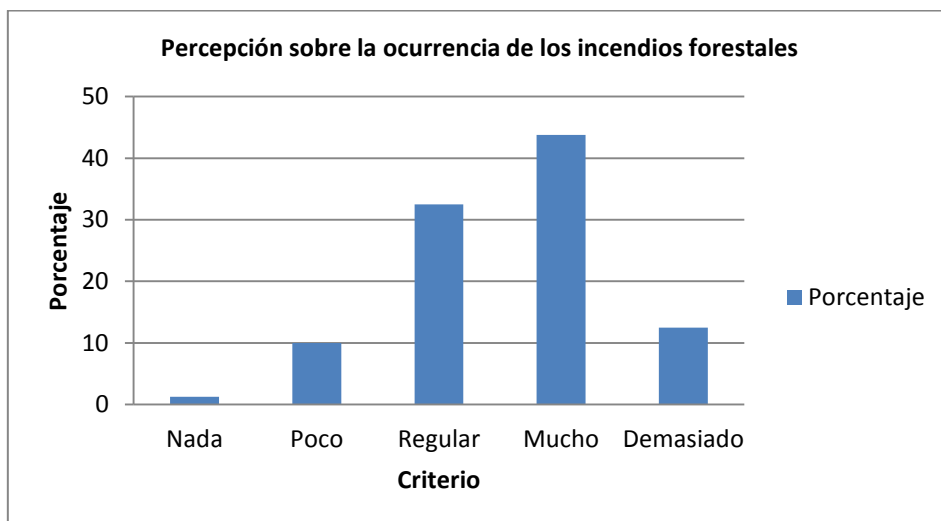
--	--	--	--	--	--	--	--	--

## ANEXO 5: Información para prevenir incendios



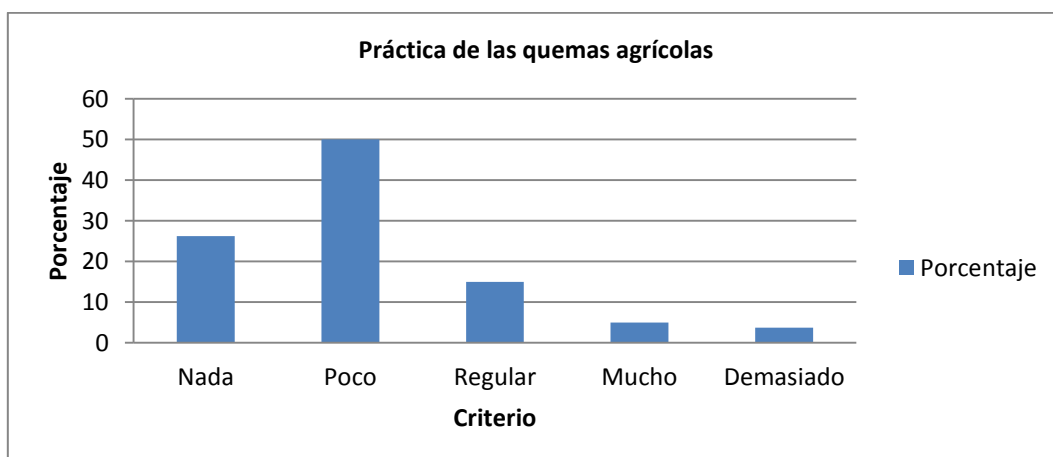
**ERES PARTE DE LA SOLUCIÓN  
DETENGAMOS LOS INCENDIOS  
FORESTALES**

## ANEXO 6: GRAFICOS Y TABLAS DE ENCUESTAS



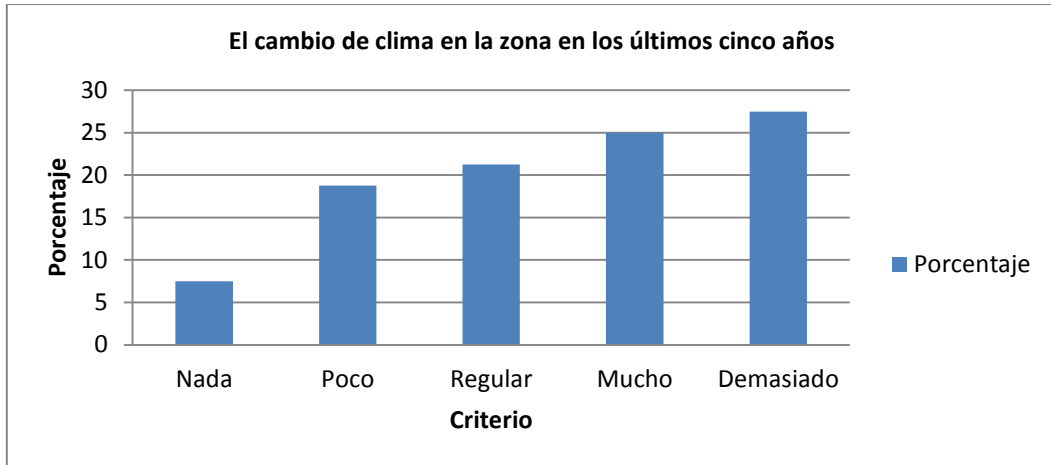
**Percepción sobre la ocurrencia de los incendios forestales**

Fuente: Este estudio, 2015

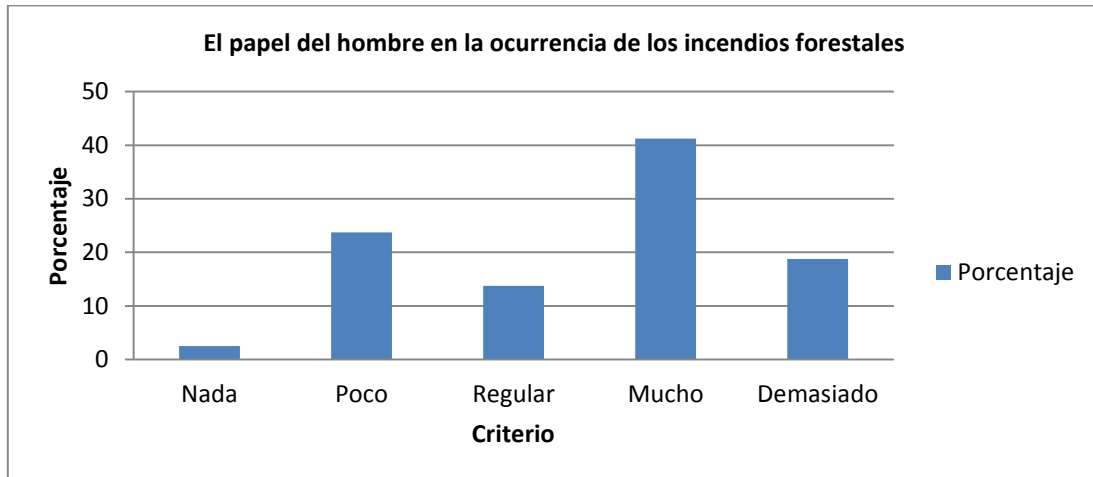


**Práctica de las quemas agrícolas**

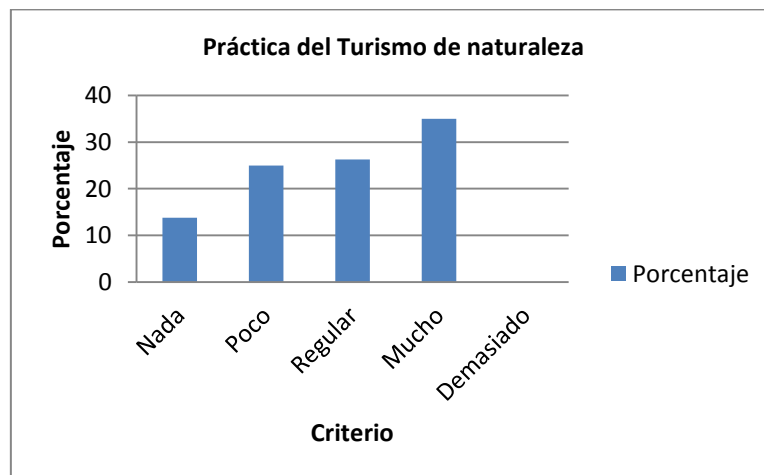
Fuente: Este estudio, 2015



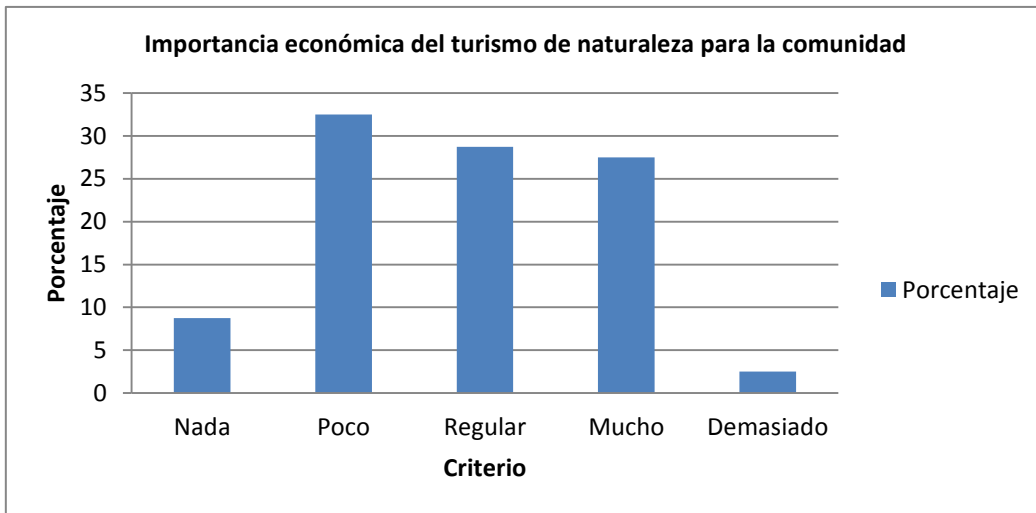
**El cambio de clima en la zona en los últimos cinco años**  
 Fuente: Este estudio, 2015



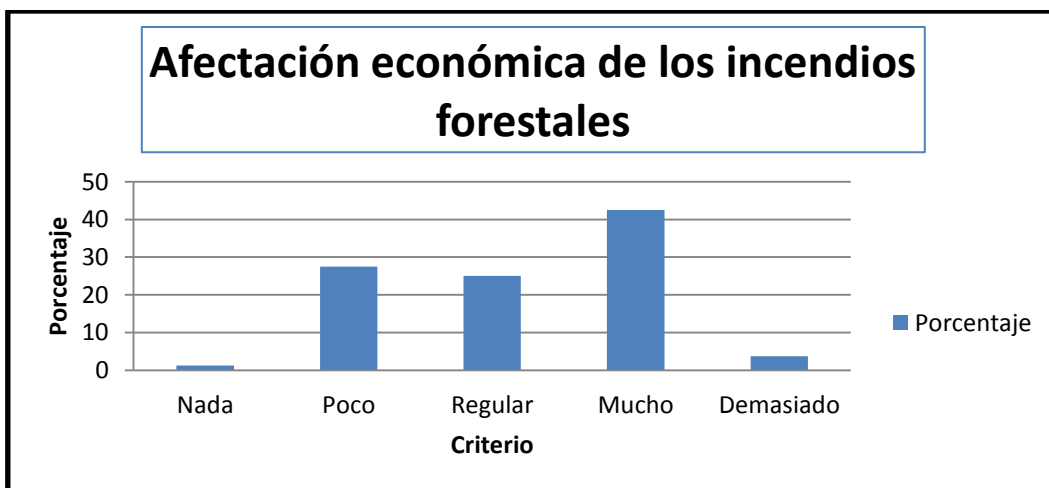
**El papel del hombre en la ocurrencia de los incendios forestales**  
 Fuente: Este estudio, 2015



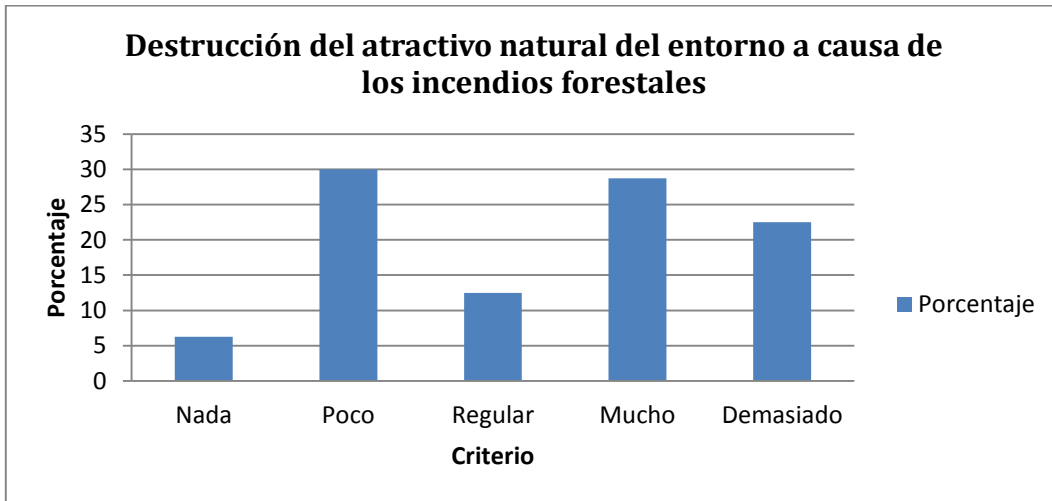
**Práctica del Turismo de naturaleza**  
 Fuente: Encuestas 2015



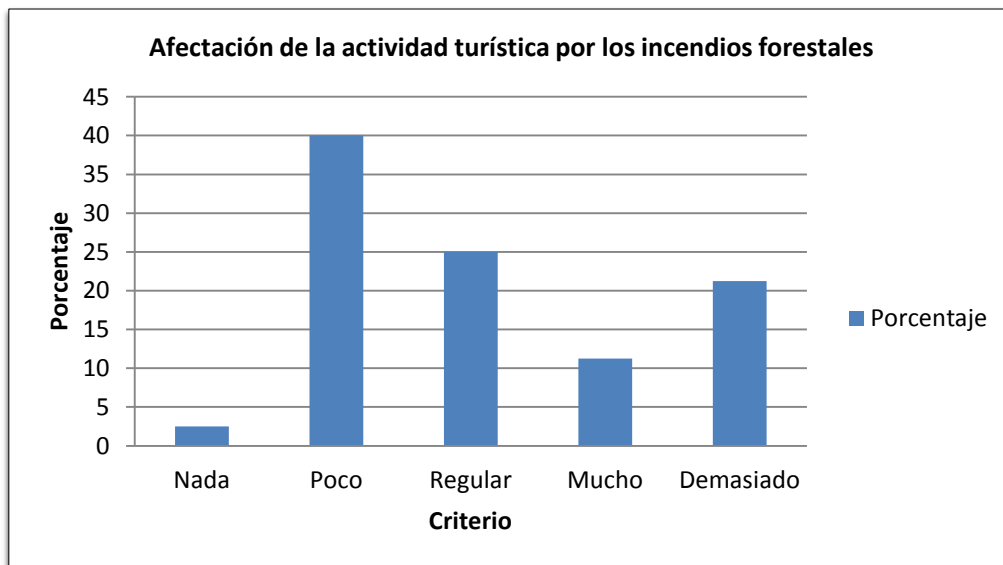
**Importancia económica del turismo de naturaleza para la comunidad**  
 Fuente: Encuestas 2015



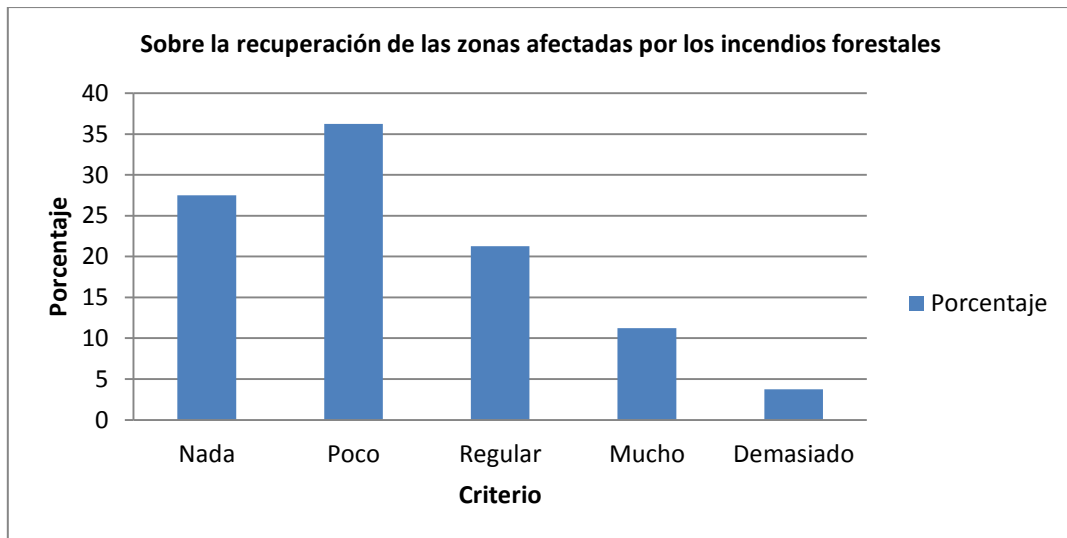
**Afectación económica de los incendios forestales**  
 Fuente: Este estudio, 2015



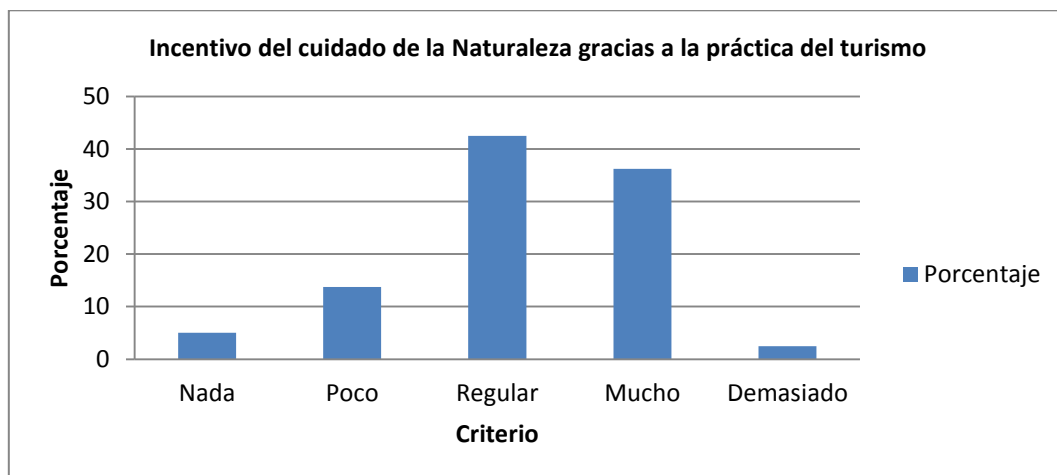
**Destrucción del atractivo natural del entorno a causa de los incendios forestales**  
 Fuente: Este estudio, 2015



**Afectación de la actividad turística por los incendios forestales**  
 Fuente: Encuestas 2015



**Sobre la recuperación de las zonas afectadas por los incendios forestales**  
Fuente: Este estudio 2015



**Incentivo del cuidado de la Naturaleza gracias a la práctica del turismo**  
Fuente: Encuestas 2015

### Atractivos turísticos de la RECC que más le gusta al turista

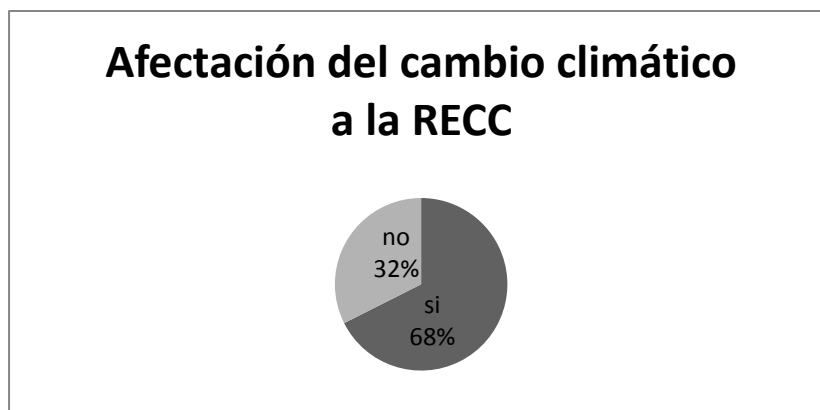
¿Qué es lo que más le gusta de la RECC?			
N°	Criterio	Frecuencia	Porcentaje
1	Lago Cuicocha	132	60
2	Artesanías	6	2
3	Naturaleza	84	38
4	Otros	0	0
<b>Total</b>		222	100

Fuente: Este estudio, 2015

### Causa de incendios según los turistas

¿Cuáles cree que son las causas de los incendios forestales en la zona?			
N°	Criterio	Frecuencia	Porcentaje
1	Causas naturales	9	4
2	Imprudencia	111	50
3	Provocados	102	46
4	Otros	0	0
<b>Total</b>		222	100

Fuente: Este estudio, 2015



### ¿Cree que el cambio climático afecta a la RECC?

Fuente: Este estudio, 2015



### ¿Por qué los incendios afectan el turismo de la RECC?

¿Por qué los incendios afectan el turismo de la RECC?			
Nº	Criterio	Frecuencia	Porcentaje
1	Destrucción de la flora y fauna	72	32
2	Inseguridad	18	8
3	Destrucción del paisaje	39	18
4	N/C	93	42
Total		222	100

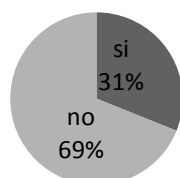
Fuente: Este estudio, 2015

### ¿Cómo conoció de la RECC?

¿Cómo conoció de la RECC?			
Nº	Criterio	Frecuencia	Porcentaje
1	Tv	21	9
2	Internet	24	11
3	Folletos	9	4
4	Amigos	141	64
5	agencia de viajes	3	1
6	Familiares	24	11
Total		222	100

Fuente: Este estudio, 2015

### Visitas a las comunidades aledañas



### ¿Ha visitado alguna comunidad cercana a la reserva?

Fuente: Este estudio 2016

### ¿Cómo califica su experiencia de turismo en la reserva?

¿Cómo califica su experiencia de turismo en la reserva?			
N°	Criterio	Frecuencia	Porcentaje
1	excelente	87	39
2	muy buena	108	49
3	buena	27	12
4	regular	0	0
5	mala	0	0
	Total	222	100

Fuente: Este estudio 2016

## ANEXO 7: FOTOGRAFIAS

Reunión del propietario de la Hacienda Piñán con autoridades del MAE



Noviembre 2015

Reunión de la comunidad de Piñán con autoridades del MAE



Noviembre 2015

Encuesta con la población de Piñán



Noviembre 2015

Foto grupal de los encuestados



Noviembre 2015

Incendio en las Antenas Morochos



Septiembre 2015

Matorrales incendiados



Septiembre 2015

Incendio en las Antenas



Septiembre 2015

Bomberos en el incendio de las Antenas



Septiembre 2015

Pajonal incendiado en Morochos



Septiembre 2015

Pajonal incendiado en Morochos



Septiembre 2015

Bosque de Pinos incendiado en Morochos



Septiembre 2015

Comuneros de Morochos apagando incendio



Septiembre 2015

Animal victima del incendio



Septiembre 2015

Pajonal incendiado en Morochos



Diciembre 2015

Incendio en la zona de Piñan



Noviembre 2015

Vegetación después del incendio



Septiembre 2015

Vegetación después del incendio



Septiembre 2015

Paramo incendiado en Piñan



Septiembre 2015

Paramo incendiado en Piñan



Septiembre 2015

Personal del MAE en el incendio de Piñan



Septiembre 2015

Bosque andino incendiado en Piñan



Septiembre 2015

Entrevista al Grupo Focal



Marzo 2016

Entrevista al Grupo Focal



Marzo 2016

Entrevista al Grupo Focal



Marzo 2016

Entrevista al Grupo Focal



Marzo 2016