

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

1. **TÍTULO:** “MODELO DE GESTIÓN PARA EL MANEJO DE SUELOS DEGRADADOS CAUSADOS POR INCENDIOS EN CORAZÓN DE MUNDO NUEVO”

2. **AUTORES:** Evelin Paulina Yela Aguas

Oscar Ivan Mayanquer Mayanquer

3. **DIRECTOR:** Ing. For. Carlos Arcos. Msc.

4. **COMITÉ LECTOR:** Ing. For. María Vizcaíno
Ing. For. Carlos Carrera
Ing. For. Fabián Chicaiza

5. **AÑO:** 2014

6. **LUGAR DE LA INVESTIGACION:** ECUADOR, CARCHI, ESPEJO, EL GOALTAL, SECTOR CORAZÓN DE MUNDO NUEVO.

7. **BENEFICIARIOS:**

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR 1



NOMBRES: Evelin Paulina

APELLIDOS: Yela Aguas

CEDULA DE CIUDADANIA: 0401390950

TELÉFONO CONVENCIONAL: 063011221

TELÉFONO CELULAR: 0991187006

CORREO ELECTRONICO: evelinyela@hotmail.com

DIRECCION: Ibarra, Alpachaca, Machala-Puyo 5-20

AÑO: 2014

HOJA DE VIDA DEL INVESTIGADOR 2



NOMBRES: Oscar Iván

APELLIDOS: Mayanquer Mayanquer

CEDULA DE CIUDADANIA: 0401481320

TELÉFONO CONVENCIONAL: 2977096

TELÉFONO CELULAR: 0993710100

CORREO ELECTRONICO: ozkr_m@yahoo.es

DIRECCION: Ibarra, Trece de abril e Ibarra

AÑO: 2014

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA-UTN

Fecha: 09 de Diciembre del 2014

YELA AGUAS EVELIN PAULINA, MAYANQUER MAYANQUER OSCAR IVÁN. “Modelo de gestión para el manejo de suelo degradados causados por incendios en Corazón de Mundo Nuevo”/ TRABAJO DE GRADO. Ingenieros Forestales. Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Forestal. Ibarra. 09 de Diciembre del 2014. 145 páginas.

DIRECTOR: Ing. For. Carlos Arcos. Msc

El objetivo principal de la presente investigación fue: Contar con un modelo de gestión para el manejo de suelos degradados causados por incendio en Corazón de Mundo Nuevo. Entre los objetivos específicos se encuentra: identificar los daños ocasionados por incendio forestales, proponer alternativas de solución, determinar los costos aproximados para cada alternativa

Fecha: 09 de Diciembre del 2014

.....
Ing. For. Carlos Arcos. Msc
Director de Tesis

.....
Yela Aguas Evelin Paulina
Autora

.....
Mayanquer Mayanquer Oscar Iván
Autor

“ MODELO DE GESTION PARA EL MANEJO DE SUELOS
DEGRADADOS CAUSADOS POR INCENDIOS EN CORAZÓN DE
MUNDO NUEVO”

AUTORES: Evelin Paulina Yela Aguas
Oscar Ivan Mayanquer Mayanquer
DIRECTOR: Ing. For. Carlos Arcos. Msc.
Universidad Técnica del Norte
Facultad de Ingeniería em Ciencias Agropecuarias y Ambientales
Carrera de Ingeniería Forestal
Ibarra-Ecuador
evelinyela@hotmail.com Teléfono: 0991187006
ozkr_m@yahoo.es Teléfono: 0993710100

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la comunidad Corazón de Mundo Nuevo, perteneciente a la parroquia El Goaltal, cantón Espejo, provincia del Carchi teniendo como objetivo general “Contar con un modelo de gestión para el manejo de suelos degradados causados por incendios forestales en Corazón de Mundo Nuevo”, se consideraron como objetivos específicos: identificar los daños ocasionados por incendios forestales; proponer alternativas de solución y determinar los costos para cada alternativa. Se realizó la siguiente metodología: Delimitación del área de estudio. Caracterización ecológica del área en estudio en donde se realizó: caracterización del sitio, vegetación, fauna, suelo y determinación de pendientes. Identificación de impactos ocasionados por incendios, elaboración del modelo de gestión, identificación de alternativas de recuperación, evaluación de alternativas en forma participativa y costos de las alternativas de recuperación a implementarse. Entre las principales conclusiones están los daños severos en los componentes físico-químicos, biológicos, culturales y socio-económico; recalando que la población y su economía fueron drásticamente afectadas. Las alternativas de solución planteadas tuvieron una aceptación favorable ya que son unas de las mejores opciones para la recuperación de suelos degradados. Los costos se determinaron de acuerdo a cada implementación de las alternativas de solución planteadas, siendo el más sobresaliente el proyecto de plantación. En lo que se refiere a recomendaciones: Se plantea que se realice un plan de prevención de incendios, capacitación sobre control y extinción de incendios forestales, también se recomienda a las entidades pertinentes establecer proyectos de restauración de áreas degradadas donde se vea beneficiada la

comunidad, y una de las mejores soluciones para la recuperación de áreas degradadas por incendios forestales es la regeneración natural, y una de las mejores alternativas para generar ingresos económicos altos son los sistemas agroforestales y silvopastoriles. El resultado obtenido de la investigación es el modelo de gestión el cual se debe considerar a nivel nacional ya que es una herramienta necesaria para recuperar suelos degradados por incendios.

SUMMARY

This present investigation was done in the community Corazon Mundo Nuevo that belongs to the parish of El Goaltal, Espejo canton in Carchi province having as a general goal which is "To have a management model in order to manage soils degraded by forest fire in Corazon Mundo Nuevo", also it was considered specific goals that are: identify the damage caused by forest fires; recommend alternative solutions and determine the costs in each alternative. In order to accomplish the goals it was proposed the following methodology: definition of the study area. Ecological description of the study area where it was done: description of the site, vegetation, wildlife, soil, determination of slopes. Identification of impacts caused by fires, elaboration of the management model, identification of alternatives for recovery, evaluation of alternatives in a participatory manner and costs of recovery options to be implemented. Among the main conclusions there are cruelly damaged in the physic-chemical, biological, cultural and socio-economic components; emphasizing that the population and its economy were drastically affected. The alternative solutions posed had a favorable acceptance because they are one best options for the recovery of degraded soils. The costs are determined according to each implementation of solution alternatives being the most outstanding planting project. In regards to recommendations is to make a plan of fire prevention and training people on control and reducing forest fires; also it is recommended to the entities set up projects of restoration of degraded areas where the community see great improvement from natural regeneration which is one of the best solutions for the recovery of degraded areas by forest fires, and one of the best alternatives in order to generate high income are the agroforestry and Silvopastoral. The result of the research is the management model which should be considered at national level because it is necessary to recover degraded by fire tool.

INTRODUCCION

En el año 2012, en el país ocurrieron incendios que según datos del Cuerpo de Bomberos a nivel nacional y el Ministerio del Ambiente Ecuatoriano se encuentran alrededor de 22.000 ha afectadas y en la provincia del Carchi se destruyeron alrededor de 8201 ha. ubicadas principalmente en la reserva Ecológica El Ángel, cantón Espejo y en gran parte en la parroquia El Goaltal, particularmente en la comunidad Corazón de Mundo Nuevo, lo cual ocasiono daños a la vegetación circundante, biodiversidad, productividad y economía de la región así como también la belleza escénica. El Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia El Goaltal, y los propietarios de los sitios del siniestro, al ser afectados directos del incendio, requieren alternativas que les permitan recuperar las áreas degradadas mediante instrumentos y propuestas técnicas. Hay que reconocer que en este ámbito, existe culpabilidad de todos, pero los grandes perjudicados son los bosques y quienes habitan en ellos. Si bien es cierto las quemadas agrícolas se pueden efectuar de manera controlada (quemadas prescritas), el Ministerio del Ambiente hasta esta fecha no contaba con reportes de solicitudes de planes de quemadas controladas por lo que es indispensable presentar soluciones a esta dificultad. Bajo estos antecedentes es importante tomar las medidas necesarias para disminuir los riesgos y peligros que causan los incendios forestales, además de la disminución de la capacidad de producción de suelo a mediano y largo plazo lo cual ocasiona pérdidas económicas y ecológicas, particularmente en la agricultura y ganadería. Como consecuencia de este fenómeno la población migra a buscar más fuentes de trabajo en las ciudades. La Constitución del Ecuador establece que; “Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados”. (Art.14). Los problemas de estos ecosistemas afectados por las quemadas traen como consecuencia la degradación de suelos, causando compactación y erosión, se observa la apertura de áreas para la agricultura, a pesar de que los suelos son muy frágiles, las condiciones climáticas son realmente favorables para actividades agrícolas y forestales. La presente investigación plantea evaluar la situación actual del bosque de la comunidad de Corazón de Mundo Nuevo, a fin de identificar los daños en el área afectada y contar con un modelo de gestión para el manejo de suelos degradados causados por incendios forestales.

OBJETIVOS

Objetivo General: Contar con un modelo de gestión para el manejo suelos degradados causados por incendios en Corazón de Mundo Nuevo.

Objetivos específicos: Identificar los daños ocasionados por incendios forestales. Proponer alternativas de solución. Determinar los costos aproximados para cada alternativa.

LOCALIZACIÓN

Descripción del sitio de la investigación

Provincia:	Carchi
Cantón:	Espejo
Parroquia:	El Goaltal
Comunidad:	Corazón de Mundo Nuevo

Características del sitio

Zona de vida: Bosque húmedo montano (bhMT) (Cañadas1985).
Superficie del área de investigación: 119.38 ha
Altitud: 1450 a 1920 msnm
Temperatura: media anual 21°C.
Precipitación: 2500mm
Pendiente: 35% - 80%

Coordenadas UTM, DATUM WGS – 84, Zona 17 S

PUNTO	ESTE	NORTE
1	817269	10078298
2	817262	10078920
3	817408	10079618
4	816395	10079259
5	816021	10078746

METODOLOGÍA

Delimitación del área de estudio, se determinó mediante coordenadas UTM, luego de lo cual se elaboró un mapa base de la superficie. Se realizó la caracterización ecológica del área en estudio en donde se levantó información sobre caracterización del sitio, caracterización de la vegetación, caracterización de la fauna, caracterización del suelo y determinación de pendientes. Para la identificación de impactos ocasionados por incendios forestales se construyó una matriz de impactos, tomando como base la Matriz de Leopold. Elaboración del modelo de gestión, se lo realizó en base a la caracterización e información secundaria recolectada, participación de autoridades y miembros relevantes de la comunidad. En lo que se refiere a identificación de alternativas de recuperación, en base a los resultados del diagnóstico se realizó una zonificación del uso potencial del sitio. Evaluación de alternativas en forma participativa, esto se llevó a cabo mediante una reunión con los habitantes de la zona. Costos de las alternativas de recuperación a implementarse, se elaborarán de acuerdo a las actividades que se realizarán, en cada alternativa que se implementarán en el plan de gestión.

RESULTADOS

Caracterización ecológica del área en estudio

Caracterización del sitio: una de las principales actividad económica que se desarrolla en la comunidad es la agricultura tradicional y otra de las actividad de gran importancia es el turismo. En lo que se refiere a caracterización de la vegetación: se encontró veintisiete familias entre las cuales se encuentran: Anacardiaceae, Fabaceae, Melastomastaceae, Meliaceae entre otras; además cincuenta y un especies entre las que sobresale: *Cedrela odorata* (cedro). Caracterización de la fauna, se encontró treinta y ocho especies de aves entre ellas el conocido Tucán andino

(*Andigena hypoglauca*), quince especies de mamíferos siendo los más conocidos el venado y la raposa; en cuanto a anfibios se encontró veintiún especies. Caracterización del suelo: se realizó el análisis de suelo, en donde se evidencio el déficit de macro nutrientes, también se realizó una calicata en la cual se evaluó: profundidad de raíz, e identificación de los horizontes, se constató la existencia de tres horizontes A, B, C, con sus respectivas dimensiones, colores y texturas. En lo concerniente a determinación de pendientes se lo realizó con la ayuda del mapa base en donde se puede evidenciar que existen pendientes mayores a los 45° en su mayor parte, pero sin embargo los moradores han hecho de estas pendientes áreas cultivables.

Identificación de impactos ocasionados por incendios

Se realizó el análisis de la Matriz de Leopold del incendio producido en la comunidad de Corazón de Mundo Nuevo en el año 2012 se obtuvo el resultado de 46 negativo lo que determina que, el incendio si produjo daños severos en los diferentes componentes.

Elaboración del modelo de gestión

Se elaboró el modelo de gestión participativo en donde se presentaron diferentes aspectos y alternativas para la recuperación del área afectada. Seguido de esto se realizó la identificación de alternativas de recuperación y la evaluación de las mismas en forma participativa, las cuales tuvieron mayor aceptación, ya que en la comunidad su mayor fuente de ingreso económico es la agricultura, y dichas alternativas ayudarán a mejorar la calidad de vida. Es por eso que las autoridades parroquiales y la comunidad optaron por validar la propuesta planteada con algunas observaciones, como el cambio de especies. Las alternativas de recuperación a implementarse son las siguientes: tratamiento silvicultural, uso de la regeneración natural predominante en donde se plantea dejar crecer el bosque por sí mismo con ninguna intervención; en donde se permitirá que las semillas se desarrollen sin ninguna interrupción. Prácticas Agroforestales tales como; cortinas

rompe vientos, en esta práctica se programa realizar formaciones forestales lineales compuestas de una especie, en donde se utilizarán las especies Portón en los cultivos de frejol y Guaba en el de maíz, cercas vivas, en donde se implementará especies forestales en linderos, las especies a utilizar son Portón y Aguacate, con esta práctica se pretende remplazar las cercas de alambre; árboles dispersos en potreros, consiste en la plantación de árboles en los potreros existente, las especies a utilizar son Portón y Guaba, utilizando el sistema de plantación marco real a un espaciamiento de 10m × 10m y por último el Proyectos de Reforestación, que es una operación destinada a repoblar zonas que en el pasado estaban cubiertas de bosques. El sistema de plantación a emplearse es tres bolillo, a un distanciamiento de 10m × 10m, en donde se justifica el espacio por ser un área en la que existe una respuesta a la regeneración natural del 35%, las especies a utilizar son Pachaco y Cedro.

Costos de las alternativas de recuperación a implementarse

Programas	Área (ha)	Costo total USD
Cortinas rompe vientos	0,368	597,38
Cercas vivas	0,08	269,55
Arboles dispersos en potreros	2,4	301,45
Reforestación	15,6	817,23
TOTAL		1985,61

Los costos están basados de acuerdo a las alternativas planteadas en el modelo, los cuales se encuentran desarrollados para cada alternativa, y su mantenimiento.

Una vez planteadas las alternativas de recuperación a implementarse se realizó una matriz de impactos ambientales para determinar la factibilidad de las alternativas que están consideradas en el modelo de gestión propuesto.

CONCLUSIONES

El incendio forestal producido en la comunidad de Corazón de Mundo Nuevo en el año 2012 causó daños severos en los componentes físico-químico, biológicos, culturales y socio-económico; afectando al, suelo, agua, atmosfera, paisaje, vegetación y fauna; cabe recalcar que la población y su economía fue drásticamente afectada, ya que el fuego arrasó con su única fuente de ingreso, la agricultura.

Las alternativas de solución planteadas como regeneración natural, prácticas y técnicas agroforestales, silvopastura y establecimiento de plantación tuvieron una buena acogida ya que son unas de las mejores opciones para la recuperación de suelos degradados.

Los costos se determinador de acuerdo a cada implementación de las alternativas de solución planteadas, el costo más sobresaliente es el del proyecto de plantación ya que se necesita mayor mano de obra y plantas, y el área donde se va a realizar esta práctica es mucho más extensa.

RECOMENDACIONES

Se debe realizar un plan de prevención de incendios, y capacitación sobre control y extinción de incendios forestales con el fin de evitar o reducir sus efectos negativos.

Se recomienda a las entidades pertinentes que es necesario establecer proyectos de restauración de áreas degradadas donde se vea beneficiada la comunidad en cuanto a la producción de plantas y mano de obra.

La mejor solución para la recuperación de áreas degradadas por incendios forestales es la regeneración natural ya que no tiene costo alguno, el bosque se regenera con especies nativas, y no hay intervención alguna del ser humano, en cuanto a la mejor alternativa para generar mejores ingresos se recomiendan los sistemas agroforestales y silvopastoriles.

BIBLIOGRAFÍA

1. Agrón Cr, et al. (2007). *Efectos de la quema sobre la calidad*. Obtenido de Efectos de la quema sobre la calidad: <http://agronomord.blogspot.com/2007/07/efectos-de-la-quema-sobre-la-calidad.html>
2. Cuerpo de Bomberos Quito. (24 de Julio de 2013). *Incendios forestales y medidas de prevencion*. Obtenido de Incendios forestales y medidas de prevencion: <http://ecuadorforestal.org/actualidad-forestal/cuerpo-de-bomberos-de-quito-incendios-forestales-y-medidas-de-prevencion/>
3. Ecuador Forestal. (2007). *Planificación Estratégica Plantaciones Forestales en el Ecuador*. Quito, Ecuador.
4. Estrada, W. (2009). *Guía didáctica suelos*. Ibarra: Universidad Técnica del Norte. Obtenido de 2. ESTRADA, W. (2009) Guía didáctica suelos. UTN
5. GAD, Parroquia El Goaltal. (Agosto de 2012). *Necesidades de la parroquia*. (Autores, Entrevistador)
6. Gobierno Autónomo Descentralizado El Goaltal. (2000). *Plan de Ordenamiento Territorial Parroquia El Goaltal*. Gualchán.
7. Gobierno Autónomo Descentralizado El Goaltal. (2011). *Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural "El Goaltal"*. Obtenido de http://www.elgoaltal.gob.ec/index.php?option=com_content&view=article&id=68&Itemid=216
8. INIFAP. (2010). *Agroforestería Plantación Forestal de Cedro con Cultivos Intercalados*. Obtenido de http://www.campoyucatan.gob.mx/OEIDRUS/PBI/Eco_Prod/INIFAP/Archivos/agroforesteria_cedro.pdf

9. Ministerio de Agricultura. (2014). *Plantación Forestales*. Obtenido de CONAF.
10. Palomeque, E. (Junio de 2009). *Sistemas Agroforestales*. Obtenido de Sistemas Agroforestales:
http://www.academia.edu/7424278/Sistemas_Agroforestales
11. Republica del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. Quito.
12. Universidad Central del Ecuador. (2013). *INCENDIOS FORESTALES Y QUEMA DE GAS EN EL YASUNI*. Obtenido de <http://es.slideshare.net/andreasanchez9107/incendio-forestal-y-quema-de-gases-en-el-yasuni-34359376>
13. Universidad Técnica del Norte, Ministerio del Ambiente Ecuador. (2011). *Arboles del Ecuador*. Quito.