

**DISEÑO DEL PLAN DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS EN LA
FRANJA PROTECTORA DE LA MICROCUENCA GÜENGÜÉ, UBICADA EN LA
VEREDA LA MUNDA DEL MUNICIPIO DE MIRANDA CAUCA.**



AUTORA

TANIA MÓNICA RAMÍREZ MOJICA

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLÓGICAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR, CESAR
2019.**

**DISEÑO DEL PLAN DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS EN LA
FRANJA PROTECTORA DE LA MICROCUENCA GÜENGÜÉ, UBICADA EN LA
VEREDA LA MUNDA DEL MUNICIPIO DE MIRANDA CAUCA.**



AUTORA

TANIA MÓNICA RAMÍREZ MOJICA

DIRETOR:

HECTOR SEGURA

**UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE INGENIERÍAS Y TECNOLOGÍAS
PROGRAMA DE INGENIERÍA AMBIENTAL Y SANITARIA
VALLEDUPAR, CESAR
2019.**

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|---|-------------|
| INTRODUCCIÓN | 4 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 6 |
| 1.1 Descripción del problema..... | 6 |
| 1.2 Formulación del problema..... | 7 |
| 2. JUSTIFICACIÓN..... | 8 |
| 3. OBJETIVOS | 9 |
| 3.1 Objetivo general..... | 9 |
| 3.2 Objetivos específicos | 9 |
| 4. MARCO REFERENCIAL..... | 10 |
| 4.1 Antecedentes | 10 |
| 4.2 Marco teórico | 14 |
| 4.3 Marco conceptual..... | 22 |
| 4.4 Marco contextual..... | 24 |
| 4.5 Marco legal | 25 |
| 5. MARCO METODOLÓGICO..... | 30 |
| 5.1 LÍNEA Y SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN..... | 30 |
| 5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN..... | 30 |
| 5.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN..... | 30 |
| 5.4 POBLACION DE ESTUDIO | 30 |
| 5.5 MUESTRA POBLACIONAL | 30 |
| 5.6 DESARROLLO METODOLÓGICO..... | 30 |
| 6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 36 |
| 7. CONCLUSIONES..... | 45 |
| 8. RECOMENDACIONES..... | 46 |
| BIBLIOGRAFÍA | 47 |
| Anexo 1. Certificado de prácticas..... | 51 |
| Anexo 2. Lista de asistencia a las capacitaciones | 53 |
| Anexo 3. Evidencia de la plantación | 58 |

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Internacional de las Maderas Tropicales OIMT (2002), los planes de reforestación son la principal estrategia para recuperar los bosques primarios degradados. Su objetivo es mejorar y acelerar los procesos naturales de regeneración con el propósito de restablecer la salud y resistencia del bosque.

Las aceleradas tasas de cambio de los ecosistemas a nivel global y en particular en las regiones de América tropical se reflejan claramente en las estadísticas para Colombia donde en el período 2011-2012 se deforestaron, según el IDEAM (2013), un total de 147.946 ha por causas diversas, donde se destaca principalmente los cambios en los usos del suelo con vegetación hacia ganadería extensiva, expansión de la frontera agrícola por colonización, minería y cultivos ilícitos (IDEAM, 2013).

Este proyecto tuvo lugar en el municipio de Miranda que se encuentra ubicado en el departamento del Cauca hace parte del flanco occidental de la cordillera central, la cual, en sus zonas más altas, cuenta con numerosas lagunas que dan origen a ríos que recorren el municipio, uno de estos ríos son el Güengüé (vereda la munda), que conforman la red hídrica del territorio de Miranda. La microcuenca del río Güengüé, desemboca en el río Paila y este último hace parte de la red de drenaje de la subcuenta del río El Palo que también tributa sus aguas al río Cauca (EOT, S.f).

El propósito de este proyecto estuvo centrado en mitigar el efecto de la deforestación que se viene presentando en la microcuenca del río Güengüé, producto de las actividades humanas como la agricultura o como la cría de ganado.

En vista de lo anterior, los gobiernos como el caso de Colombia, vienen implementando una serie de programas forestales con el objetivo de recuperar las áreas de especial interés estratégico para la regulación de fuentes hídricas, recuperación de suelos y biodiversidad; uno de estos programas tiene lugar en el municipio de Miranda, Cauca, quien a través de su secretaria de desarrollo agropecuario y medio ambiente en alianza con manos a la paz y el consulado británico mediante su proyecto Active Citizens lideran un programa que tiene por objetivo la recuperación de áreas de especial interés estratégico para la regulación de fuentes hídricas como el río Güengüé, recuperación de suelos y biodiversidad. En este orden de ideas, este documento contiene un análisis descriptivo de lo que

se realizó durante estas prácticas profesionales y el aporte que hice como estudiante de ingeniería ambiental y sanitaria.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2008), la desertificación y la sequía afectan a un 35 % de la superficie de los continentes, resulta más alarmante el hecho de que son considerados como una seria amenaza para el sustento de al menos 1,000 millones de habitantes en al menos 100 países, entre los que se encuentran las personas más pobres, marginadas y débiles del mundo (MARNG, 2009).

Los problemas de deforestación en la microcuenca del río Güengüé se deben principalmente a la tala de árboles nativos originado por los ingenios presentes en la zona y dueños de fincas aledañas a las cuencas, los cuales llevan sus cultivos a las franjas protectoras dejándolos descubiertos con posibles amenazas, de igual forma, el otro problema son las prácticas de producción agrícola sin manejo técnico en áreas de ladera, la tala indiscriminada, la expansión de cultivos ilícitos y la quema como técnica tradicional de laboreo del suelo, han generado susceptibilidad del suelo a procesos erosivos.

El río Güengüé presenta una pérdida acentuada del régimen de caudales lo cual es debido eminentemente a la destrucción de la cobertura boscosa ocasionada por la deforestación o tala indiscriminada de bosques y a la ampliación de la frontera agrícola las cuales conllevan igualmente, al deterioro de la capacidad productora de los suelos y en muchos casos la presencia de procesos de erosión y deslizamientos, además de la desaparición de recursos importantes de fauna y flora.

A pesar de que en el municipio de Miranda se ejecutan políticas ambientales por parte de la alcaldía municipal, es notorio que existen falencias en la implementación. Esto se evidencia en la poca ejecución de los proyectos ambientales planteados para el municipio, por ejemplo, en el caso de la formulación e implementación en propuestas de protección, conservación y siembra de especies nativas para la ampliación de las zonas de protección y conservación de fuentes de agua en cuencas.

Lo expuesto anteriormente permite formular el siguiente interrogante:

1.2 Formulación del problema

¿Se puede contribuir a la reforestación de la cobertura vegetal en la franja protectora del río Güengüé mediante especies nativas?

2. JUSTIFICACIÓN

El enfoque principal del presente proyecto es ayudar a mitigar los problemas erosivos que se está generando por la pérdida del material vegetal en la franja protectora del río Güengüé por la siembra de monocultivos como la caña; así mismo, darles herramientas a la comunidad como el conocimiento sobre el medio ambiente necesarias para que protejan sus ríos, suelos y en general el cuidado de los ecosistemas. El apoyo en este sentido pretende lograr cambios individuales y sociales, motivación, sentido de responsabilidad, pertenencia y compromiso para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones efectivas.

Este proyecto es un modelo con el que se puede lograr una concertación de soluciones a los problemas ambientales como la deforestación, en el cual se involucren todos los actores, con el fin de mitigar los conflictos existentes por el uso y conservación de los recursos naturales, así mismo, servirá para la construcción de políticas que tengan en cuenta el manejo de los recursos naturales y que las soluciones planteadas se hagan integrando la realidad local a los objetivos de conservación, logrando tener un mantenimiento o mejoramiento de las condiciones de vida de la comunidad que depende directamente de los recursos naturales,

La cubierta vegetal del bosque protege contra la erosión. Además, los bosques conservan las cuencas hidrográficas facilitando la penetración del agua hacia las capas profundas del suelo. Con ello se va regulando el régimen superficial y subterráneo de estas cuencas (Moreira y Ruales, 2015)

Por otra parte, con la realización de este proyecto se ayuda a cumplir con el esquema de ordenamiento territorial del municipio de Miranda, Cauca, que establece como uno de sus objetivos la protección, conservación y recuperación del medio ambiente y el paisaje, garantizando su uso y aprovechamiento sostenible.

Así mismo, este proyecto es una de las medidas que se deben tomar para garantizar la recuperación y conservación de zonas de regulación, captación de aguas y microcuencas que en un futuro abastecerán los acueductos municipales y que garanticen la sostenibilidad del recurso maximizando el uso para el consumo humano y priorizando otros usos.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo general

Diseñar un plan de reforestación con especies nativas en la franja protectora de la microcuenca Güengüé, ubicada en la vereda la munda del municipio de Miranda Cauca.

3.2 Objetivos específicos

- Caracterizar la zona de estudio y de las especies vegetales nativas
- Implementar el plan de reforestación en la franja protectora con la participación de la comunidad
- Sensibilizar e integrar a la comunidad mediante capacitaciones sobre educación ambiental.

4. MARCO REFERENCIAL

4.1 Antecedentes

A nivel internacional, Kernizan, González y Figueredo (2013) Propuesta para la rehabilitación ecológica de un sitio degradado en la franja costera de la Reserva de la Biosfera Baconao.

El trabajo se realizó en la costa sur oriental de la isla de Cuba, en los 19° 54' de latitud Norte y 75° 28' de longitud Oeste, a una distancia de 46 Km., al Este de la ciudad de Santiago de Cuba, dentro de la Reserva de la Biosfera Baconao, comprendida entre el Restaurante "La Jaiba Azul" y la entrada a la Laguna Baconao, de Categoría 2 según la UICN. La investigación tiene como objetivo: proponer acciones para la rehabilitación ecológica en la franja costera de la Reserva de la Biosfera Baconao. Se montaron 13 parcelas de 10 x 20 m, en las zonas este, centro y oeste del área de estudio. Se anotaron todas las especies observadas y se colectaron las que no se podían reconocer fácilmente en el terreno. Se identificaron las principales afectaciones ocurridas en la zona de estudio. Se realizaron una serie de valoraciones sobre cuáles son los factores que han incidido en la degradación de la vegetación entre las que se destacan el alto grado de antropización. Se proponen, además, las principales acciones que permitirán la rehabilitación de la zona que se estudió con predominio de la reforestación con las especies nativas de la franja costera de Santiago de Cuba que pueden considerarse como efectivas. El aumento de las poblaciones naturales de las especies típicas del complejo de vegetación de dicha zona costera y el incremento de su cobertura forestal, son las primeras señales del proceso de rehabilitación.

Quintanilla, Puy, Rivera, Martínez y Vogel (2017) producción de árboles endémicos en viveros para la reforestación de los bosques aledaños a la ciudad de Guanajuato.

La ciudad de Guanajuato es una zona de grandes cambios en cuanto a biodiversidad se refiere pues desde su fundación en 1570, la mayoría de sus bosques fueron talados para actividades como: la agricultura, ganadería y minería; siendo esta última la que más impacto ha tenido sobre esta región. La producción de árboles nativos nace con la necesidad de proteger, reproducir y finalmente reforestar dichas zonas afectadas por el cambio de uso de suelo de dichas

actividades. El trabajo en el vivero experimental San Matías consistió en 6 actividades: preparación de sustrato a base de tepetate, tierra de hoja y tezontle, recolección de semillas, germinación de las semillas, trasplante a maceta individual y finalmente su transporte, trasplante hacía su sitio definitivo y apoyo a reforestación de áreas. Se desarrollaron 11 especies endémicas (Cedrela odorata L. (Cedro), Pinus radiata D. Don (Pino), Erythrina americana Miller (Patol), Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit. (Guaje), Schinus molle Linnaeu (Pirúl), Acacia farnesiana L. (Huizache), Robinia Pseudoacacia (Acacia), Prosopis glandulosa (Mezquite), Lysiloma watsoni. (Tepehuaje), Ipomoea murucoides Roem. & Schult. (Casahuate), Buddleia americana Ls (Tepozan). Y en menor medida la producción de 7 especies ornamentales, 3 frutales y 5 cactáceas.

A nivel nacional, Adarme, Córdoba, Ordoñez y Yela (2015) la reforestación de la microcuenca “calandayma”, vereda la esmeralda, una estrategia pedagógica con los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa Fátima, municipio el Tablón de Gómez Nariño.

Con la realización del proyecto de reforestación de la microcuenca el Calandayma se pretende concientizar a los estudiantes del grado cuarto, padres de familia y comunidad en general sobre la protección y conservación de la microcuenca EL CALANDAYMA puesto que por la tala indiscriminada de los árboles que realizan los habitantes con el fin de cultivar y hacer los potreros para el ganado se han olvidado de la importancia del preciado líquido que es el agua.

Corrales, Ramírez y Domínguez (2013) Análisis de los programas forestales implementados en la cuenca hidrográfica del río Riofrío departamento del Valle del Cauca.

El presente trabajo revela descriptivamente la percepción de los 20 usuarios de los programas forestales gubernamentales implementados en la Cuenca Hidrográfica del Río Riofrío, en el Departamento del Valle del Cauca, entre los años 2005 y 2010, en un área de 122 ha, con especies nativas como Guadua (Guadua angustifolia), Cedro negro, (Juglans neotropica) Leucaena (Leucaena leucocephala), Chiminango (Pithecellobium dulce), Laurel jigüa (Nectandra acutifolia), Flor amarillo (Senna

spetabilis), Nacedero (*Trichantera gigantea*), Roble (*Quercus humboldtii*), Copachí (*Talauma hernandezii*), Chambimbe (*Sapindus saponaria*), Guayacán amarillo (*Tabebuia crysantha*) y lechudo (*Tropis caucana*) e introducidas como Eucalipto (*Eucaiptus grandis*) y Urapan (*Fraxinus shinensis*), en desarrollo de las estrategias del Plan Nacional de Desarrollo Forestal, orientadas a la ordenación, conservación y restauración de ecosistemas forestales, con el fin de consolidar las funciones productoras, protectoras, ecológicas y sociales de los bosques y tierras forestales bajo los principios del desarrollo sostenible, lo cual permite hacer un análisis sobre su efectividad en cuanto a los beneficios ambientales para la cuenca, como mejoramiento en la calidad y cantidad de agua, recuperación de suelos, mejoramiento del clima, el paisaje, la flora, la fauna y los beneficios socioeconómicos para los usuarios como la producción de madera, sombrío para los cafetales, disminución del impuesto predial, valorización del predio, ingresos económicos familiares, participación comunitaria en la ejecución de proyectos, mingas familiares; verificando igualmente la articulación de estos programas con los instrumentos de planificación y ordenamiento de la zona de estudio, especialmente el Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Ordenación y Manejo de la Cuenca Hidrográfica, teniendo en cuenta el componente ambiental de estos instrumentos de planificación, donde se pueda apreciar que existen actividades y proyectos que se identifiquen con los programas forestales gubernamentales.

Salazar y Marín (2016) Beneficios de la reforestación en la regulación hídrica en Colombia.

Para la investigación que se realizó se analizaron estudios sobre reforestación y deforestación en las diferentes zonas y territorios colombianos, en donde se encontró que en 1990 el bosque cubría un 56,5% del territorio nacional, y para 2010 alcanzó un 51,4%. (Ministerio de Ambiente, 2014, p, 15).

Colombia tiene alrededor de 67 millones de hectáreas con vocación forestal, de las cuales 25 millones son considerados aptas e idóneas para la reforestación. El pino pátula, ciprés y roble, son las especies más utilizadas al igual que el eucalipto, los cuales se adaptan a las condiciones ambientales de cada territorio, para cada reforestación se tienen en cuenta diferentes características determinadas según la erosión, suelo, precipitación, escorrentía y sus indicadores, así como la vegetación y

la hidrografía. De esta caracterización de especies se obtuvo que las mayores áreas con capacidad de reforestación son las que oscilan entre los 7o C y los 35o C.

Colombia ha plantado aproximadamente 9.908.927 hectáreas de bosque en transición y 35.603 de bosques plantados. De estos estudios se obtiene que los beneficios que causa la reforestación están en proceso de desarrollo, ya que los proyectos que se han estipulado para revertir los daños causados ambientalmente por la deforestación son de tiempos presentes, sin embargo, los daños causados son identificables.

4.2 Marco teórico

Una cuenca hidrográfica es el área físico-geográfica delimitada por divisorias topográficas o edáficas en donde las aguas superficiales y subterráneas desembocan en una red natural mediante vertientes que confluyen a su vez en un río principal, en un depósito natural de aguas, en un pantano o directamente en el mar (Valderrama, 1985).

En la actualidad el concepto de cuenca hidrográfica abarca más allá de sus límites naturales y sus características biofísicas, agregándole las diferentes relaciones que se generan entre los recursos naturales y los habitantes de la cuenca, que cambian de una cuenca a otra por las condiciones físicas, biológicas, económicas, sociales y culturales particulares de cada una (Aguilar, 2007). Los componentes biofísicos, biológicos y antropológicos que interrelacionan dentro de la cuenca deben estar en equilibrio, ya que al afectarse uno de ellos pone en peligro todo el sistema (Ramakrishna, 1997).

Es así como una cuenca es una fuente natural de captación de agua, con una realidad social propia establecida por las relaciones económicas, culturales, sociales y políticas que se establecen entre los diferentes grupos sociales (Aguilar, 2007). Transformándose en un sistema en el que interactúan sus componentes en el tiempo y el espacio, siendo el recurso hídrico el eje integrador (Gonzales, et. al., 2013). En la cuenca se denota el desarrollo histórico de las poblaciones, intereses y hábitos, que definen la forma como se organiza el territorio y las diferentes prácticas productivas que se realizan (Aguilar, 2007).

Por lo tanto, las cuencas hidrográficas deben ser tratadas como unidades de planificación ordenamiento territorial y gestión, para el manejo de los recursos naturales, ya que la conservación de estos recursos no está circunscrita a límites geográficos o políticos, sino más bien al accionar y características sociales, culturales y económicas de la población asentada dentro de la cuenca y el deterioro ambiental que generan sus prácticas de producción (Gaspari, et. al., 2010).

Entre los problemas ambientales que se presentan en las cuencas, la deforestación es la principal, este fenómeno permite nombrar a la acción y efecto de deforestar (despojar un terreno de sus árboles y plantas). Este proceso de desaparición de las

masas forestales suele producirse por el accionar humano mediante la tala y la quema (Adarme, Córdoba, Ordoñez y Yela, 2015).

La parte vegetativa de la tierra cumple un papel muy importante para la existencia de la vida y sobre todo del ser humano, puesto que cumple funciones como: captura y almacena el carbono, regula el clima, mantiene el ciclo del agua, purifica fuentes hídricas, mitiga riesgos naturales como inundaciones y deslizamientos, además de que sirven como hábitat para un gran número de especies. Esto sin tomar en cuenta los bienes que se disfruta directamente, como frutos, papel, madera, insumos para medicinas o cosméticos y recreación (Adarme, Córdoba, Ordoñez y Yela, 2015).

En Colombia aún se conserva gran cantidad de bosque natural que cada día es menor por las diferentes acciones del ser humano. La mitad del territorio colombiano está cubierto por bosques (59 millones de hectáreas). Ocupa el tercer lugar en Sudamérica en cuanto a superficie de bosque después de Brasil y Perú, y es el 5º país en la región respecto a cobertura con bosque primario (8.5 millones de hectáreas). El resto son 51.5 millones de hectáreas de bosque regenerado y 350,000 hectáreas de plantaciones forestales.

Sin embargo, los bosques en Colombia se están perdiendo rápidamente, por la tala masiva y el consumo de bienes y servicios que ellos proveen, aumentando la deforestación, siendo esto muy negativo para el país; es así que departamentos y municipios de Colombia se está viviendo las consecuencias de la deforestación, como pasa en épocas de verano la carencia de agua y en invierno las inundaciones y deslizamientos (Adarme, Córdoba, Ordoñez y Yela, 2015).

Uno de los mecanismos para hacerle frente a la deforestación es la restauración ecológica es el proceso que ayuda al restablecimiento de un ecosistema degradado, dañado, transformado o destruido con la meta de recuperar su salud, integridad y sostenibilidad. La restauración ecológica en ecosistemas riparios y microcuencas busca restablecer las áreas de protección, aumentar la cobertura vegetal nativa, mantener las relaciones ecológicas y contribuir a la interacción de los componentes bióticos y abióticos. Un ejemplo de ello es la vegetación riparia de orillas de los ríos, que desempeña funciones ecológicas y ofrece servicios ambientales importantes en el ecosistema, como son aumentar la cantidad y la calidad del agua, reducir los sedimentos que llegan al cauce, controlar y regular el flujo del agua, recuperar el

hábitat para los animales, restablecer corredores biológicos de flora y fauna, recuperar las interacciones bióticas, aumentar la conectividad y contribuir al mejoramiento estético y visual del entorno (Acero y Cortés, 2014)

La Sociedad Internacional de Restauración Ecológica (SER, 2004), propone nueve atributos como base para determinar el éxito de la restauración, ellos son:

1. El ecosistema restaurado contiene un ensamble característico de especies que le proveen una estructura apropiada a la comunidad.
2. En este nuevo ecosistema se presentan especies propias de la zona en un grado máximo factible.
3. Todos los grupos funcionales esenciales para el desarrollo y/o estabilidad del ecosistema restaurado se encuentran representados y si no los grupos faltantes tienen el potencial para colonizar por medios naturales.
4. El ambiente físico del ecosistema restaurado es capaz de sostener poblaciones reproductivas de las especies necesarias para el desarrollo del ecosistema.
5. El nuevo ecosistema funciona normalmente en sus diferentes etapas de desarrollo y los signos de disfunción no se presentan.
6. Se presenta una integración adecuada del ecosistema restaurado con la matriz de paisaje o ecológica estableciendo flujos e intercambios bióticos o abióticos
7. Se han eliminado al máximo posible las amenazas potenciales del paisaje circundante.
8. Este ecosistema es suficientemente resiliente para soportar eventos estresantes periódicos y normales del ambiente local.
9. El ecosistema restaurado es auto sostenible y tiene el potencial de persistir indefinidamente bajo las condiciones ambientales existentes.

Experiencias previas plantean que estrategias de reforestación basadas en la colaboración entre las comunidades locales y organizaciones o instituciones de carácter científico o gubernamental pueden conllevar resultados favorables para la gestión de ecosistemas (Cairns, 2000), esto se debe al aporte que las comunidades locales le pueden brindar a un proyecto que las integra en cada una de sus fases. Por obvias razones, el conocimiento aportado por cada una de las partes es

complementario y por tanto conduce al diseño de alternativas más oportunas, apropiadas y adaptativas de manejo (Danielsen et ál., 2010). Involucrar a las comunidades locales en las actividades de los proyectos de reforestación, genera niveles de empoderamiento tales que pueden contribuir en gran medida al éxito de estos.

Según Vargas, Díaz, Reyes y Gómez (2012) los pasos claves para los planes de reforestación son:

- Paso 1. Definición del ecosistema de referencia

Un primer paso es tener un conocimiento claro de la región y su historia de uso, para lo cual es necesario hacer una reconstrucción histórica del ecosistema a restaurar: su extensión, el tipo de ecosistema, sus especies más importantes y como fue la transformación y las épocas en que aparecieron sus diferentes usos. La falta de información completa del ecosistema original no debe ser disculpa para no hacer nada, lo importante es iniciar procesos y en la medida que se desarrolla el conocimiento regional se pueden ir ajustando las trayectorias sucesionales, para que la naturaleza recupere mecanismos a diferentes escalas de espacio y tiempo.

- Paso 2. Evaluar el estado actual del ecosistema

Se hace una evaluación previa del ecosistema, y se evalúan sus condiciones actuales. En esta fase se empieza a tener evidencia del problema para poder precisar posteriormente los objetivos de restauración. Se hace énfasis, de acuerdo con el ecosistema de referencia (paso 1), en el estado actual del ecosistema en términos de su integridad ecológica: composición de especies, estructura y función. En este paso se va iniciando la comprensión entre los factores de alteración y los atributos del ecosistema.

Es necesario iniciar la comprensión del área, en el contexto regional de ecosistema. Con los pasos 1 y el 2, se va adquiriendo muchas fuentes de información, sobre la distribución del ecosistema y o de ecosistemas similares, en este caso es muy importante la opinión de expertos, el conocimiento local y la tradición indígena.

- Paso 3. Definir las escalas y niveles de organización

Dentro de los ecosistemas se presentan múltiples procesos los cuales operan a diferentes escalas regulando la composición de especies y la estructura y función del ecosistema. Las escalas son temporales y espaciales.

- Paso 4. Establecer las escalas y jerarquías de disturbio

El disturbio es determinante en la dinámica ecológica ya que es uno de los factores que desencadenan el proceso de sucesión. Por ellos puede considerarse que un disturbio es cualquier evento relativamente discreto en el tiempo, que irrumpe en la estructura de las poblaciones, las comunidades o el ecosistema y cambia la disponibilidad de recursos y el ambiente físico. En general, se consideran como disturbios los eventos destructivos de origen natural o antrópico y las fluctuaciones ambientales que estos pueden presentar en el espacio y tiempo.

- Paso 5. Lograr la participación comunitaria

La pérdida de los ecosistemas ambientales es también una preocupación de las gentes de cualquier región y por consiguiente hay que tener en cuenta tanto el manejo regional como las necesidades de las comunidades locales.

Por eso es muy importante que la gente participe activamente, desde su formulación en los proyectos de restauración, esto puede garantizar su continuidad y consolidación.

Por eso es muy importante que la gente participe activamente, desde su formulación en los proyectos de restauración, esto puede garantizar su continuidad y consolidación.

Es muy importante explorar la aceptabilidad que tendría el eventual programa de restauración, en función del entorno socioeconómico que prevalezca en el área, con especial atención a las aspiraciones propias de las comunidades humanas locales, en términos del futuro que desean.

Los conocimientos que tienen las poblaciones humanas locales sobre su región, su historia de uso, la ubicación de las especies y en algunos casos su propagación son conocimientos de gran importancia en el éxito de los proyectos.

De esta forma la educación ambiental se vuelve más práctica y se puede consolidar a corto y largo plazo una educación ambiental para la restauración ecológica de la región.

La restauración ecológica es una actividad de largo y por consiguiente quienes deben garantizar la continuidad de los proyectos son las poblaciones locales con apoyo de organizaciones locales, municipales, departamentales y nacionales.

- Paso 6. Evaluar el potencial de regeneración

En la fase diagnóstica la evaluación del potencial de regeneración se refiere a la disponibilidad de especies en la región, su ubicación, su etapa sucesional y abundancia. En esta fase se tiene una aproximación a las especies pioneras y a las especies sucesionales tardías, a las especies dominantes, codominantes y raras y sobre todo a las especies que potencialmente pueden ser utilizadas en experimentos de restauración.

Muchas especies pueden estar extintas localmente, pero no regionalmente, es por esto por lo que es necesario tener muy claro el contexto regional. En esta fase es necesario tener un inventario de la composición de especies y una clasificación de las etapas sucesionales para tratar de definir la estructura de las especies dominantes en el ecosistema histórico y en diferentes trayectorias sucesionales según los mosaicos actuales producto de diferentes regímenes de disturbios.

- Paso 7. Establecer las barreras a la reforestación de diferentes escalas

Una de las actividades más importantes en la fase diagnóstica es la definición de las diferentes barreras a la restauración, tanto ecológicas como sociales, para lo cual es muy importante el conocimiento del estado de la región. Es necesario definir hasta qué punto las condiciones actuales pueden garantizar la recuperación del ecosistema a una trayectoria sucesional posible, tomada como meta.

Las barreras se pueden definir teniendo en cuenta las diferentes etapas de las plantas en la fase de dispersión, establecimiento y persistencia y las barreras sociales que impiden la regeneración de los ecosistemas.

En esta fase diagnóstica es necesario hacer investigaciones básicas para evaluar el estado del potencial de regeneración. Es necesario definir si es necesario desarrollar una fase de rehabilitación del suelo y el régimen hidrológico, antes de proceder a otros aspectos de la restauración.

- Paso 8. Seleccionar las especies adecuadas para la reforestación

La selección de especies para la restauración es un aspecto muy importante, puesto que el éxito de los proyectos depende de esta selección.

Del listado de especies y sus trayectorias sucesionales registrado en el potencial de regeneración, se seleccionan las especies más importantes bajo una escala de atributos o rasgos de historia de vida que pueden ser útiles en los sitios que se van a restaurar. En esta fase es necesario combinar el conocimiento de la gente y el conocimiento de expertos locales y científicos.

- Paso 9. Propagar y manejar las especies

Una vez seleccionadas las especies se presenta el problema de la consecución del material, muchas especies no se consiguen en los viveros locales, o las cantidades no son suficientes para el requerimiento de los experimentos o del tamaño de las áreas. La construcción de viveros o invernaderos es muy importante para la propagación y crecimiento permanente del material requerido. En ciertos casos, los costos de construcción de un vivero son altos. En estos casos es posible conseguir plántulas o rebrotes o sembrar directamente las semillas en el área a restaurar.

Un error muy común en proyectos de restauración es la siembra directa de árboles en áreas potrerizadas o áreas abiertas, donde las condiciones ambientales son extremas.

- Paso 10. Seleccionar los sitios para la reforestación

La selección de los sitios a intervenir, o donde se van a realizar experimentos, debe hacerse cuidadosamente. En este paso ya hay un conocimiento de lo que sucede a diferentes escalas, principalmente como actúa el régimen de disturbios naturales y antrópicos.

En este paso se evalúa principalmente el estado del suelo a escalas locales y de parcela. Algunos criterios de selección de los sitios son los siguientes:

1. Ubicación en sitios accesibles.
2. Definir el área y su grado de alteración.
3. Evaluar el estado del suelo y su hidrología

4. Definir si aún persisten los disturbios a esa escala y predecir si se pueden volver a presentar. Si no se eliminan de una forma definitiva los factores tensionantes es posible que el proyecto no sea viable.
 5. Evaluar con las comunidades locales las actividades humanas, buscando la mayor compatibilidad posible con el proyecto.
 6. Tener en cuenta las recomendaciones de las comunidades locales en cuanto a fenómenos estacionales como inundaciones.
- Paso 11. Diseñar estrategias para superar las barreras de la reforestación
Dada la variedad de disturbios y sitios en los que ocurren, es necesario el desarrollo de técnicas físicas, químicas y biológicas que puedan ser utilizadas independientemente y/o conjuntamente para alcanzar los resultados deseados a partir de diferentes condiciones iniciales
El primer paso crítico para los programas de reforestación es la identificación y posterior supresión o atenuación de los factores responsables de la degradación ambiental. Un segundo paso crítico es el restablecimiento de las condiciones edáficas, hidrológicas y micro climáticas con reintroducción de biota nativa
 - Paso 12. Monitoreo al proceso de reforestación
Es necesario diseñar un sistema de seguimiento del área sujeta a reforestar, dejando claramente establecidos los indicadores que resulten más apropiados para la escala y tipo de caso que se trate y un método estándar para medir sus variaciones, referidas al espacio y al tiempo.
Mantener un seguimiento puntual de la llegada de especies exóticas invasoras al área de restauración, procurando evitar su establecimiento por todos los medios posibles. Con la información colectada durante el proceso se puede replantear nuevamente el modelo y se evalúan indicadores de éxito que se deben diseñar y evaluar a lo largo del proceso.
 - Paso 13. Consolidar el proceso de reforestación
Este paso implica que se han superado casi todas las barreras a la reforestación y que el ecosistema marcha de acuerdo con los objetivos planteados, las labores de mantenimiento y monitoreo deben indicar que el proceso marcha satisfactoriamente y el ecosistema empieza a mostrar variables de auto sostenimiento, como el enriquecimiento de especies, la recuperación de la fauna,

el restablecimiento de servicios ambientales relacionados con la calidad del agua y el suelo.

Un aspecto para tener en cuenta en la consolidación es la integración natural del área reforestada con el aspecto del paisaje natural remanente.

Para consolidar procesos de restauración es necesario establecer áreas piloto donde se garantice el desarrollo del proyecto a largo plazo.

4.3 Marco conceptual

Franja protectora: Según La Guía para el Acotamiento de las Rondas hídricas de los Cuerpos Agua de acuerdo con lo establecido en el artículo 206 de la ley 1450 de 2011 también se detalla como: "zonas o franjas de terreno aledañas a los cuerpos de agua que tienen como fin permitir el normal funcionamiento de las dinámicas hidrológicas, geomorfológicas y ecosistémicas propias de dichos cuerpos de agua".

Plantación: es una actividad que se realiza manualmente, retirando la bolsa del bloque de tierra; si la raíz es demasiado larga se debe realizar una poda radicular al momento de la siembra; después de sembrar la plántula se compacta el suelo alrededor de ella. El establecimiento de la plantación debe hacerse en época de lluvias (CONIF, 1998)

Plagas: El nombre de "plaga" se designa a la proliferación de animales perjudiciales, generalmente insectos, que periódicamente arrasan con los cultivos y plantaciones (Gómez, 2000)

Restauración: es una estrategia de carácter interdisciplinario, en la cual se articula el conocimiento científico para dar respuestas a procesos de gestión y manejo de los ecosistemas, ante las necesidades de restablecer los ecosistemas degradados y prevenir futuros daños (Hobbs y Harris, 2001)

Restauración Ecológica (ecological restoration): restablecer el ecosistema degradado a una condición similar al ecosistema predisturbio respecto a su composición, estructura y funcionamiento. Además, el ecosistema resultante debe ser un sistema autosostenible y debe garantizar la conservación de especies, del ecosistema en general, así como de la mayoría de sus bienes y servicios.

Vivero: sitios destinados a la producción de plantas forestales, en donde se les proporciona todos los cuidados requeridos para ser trasladadas al terreno definitivo de plantación (Montes, 1994).

Subcuenca: Son los ríos secundarios que desaguan en un río principal. Cada afluente tiene su respectiva cuenca denominada subcuenca (Ramírez, 2015)

Microcuenca: son los afluentes de los ríos secundarios, entiéndase por caños, quebradas, riachuelos que desembocan y alimentan a los ríos secundarios (subcuenca). (Ramírez, 2015).

Especie nativa: Son aquellas que crecen en el área biogeográfica de donde son originarias. Son aquellas que durante miles de años fueron adaptándose a las condiciones químicas (salobridad, acidez, alcalinidad) del suelo de una determinada región geográfica, como así también a las condiciones físicas (temperatura, vientos, regímenes de lluvia) de la misma región, considerándose, así como indígenas las plantas propias de las zonas de origen, independientemente de límites políticos de provincias y países (Barrea y Basto, 2014)

4.4 Marco contextual

Microcuenca del río Güengüé

Nace en la laguna del mismo nombre, ubicada al nororiente del vecino Municipio de Corinto y en límites con el Departamento del Tolima. Este río desemboca en la microcuenca del río La Paila que es tributario de la subcuenca del río Palo, afluente del río Cauca. Esta microcuenca tiene una extensión en el Municipio de Miranda de 7754.21 Has. (38.85 %).



Imagen 1. Ubicación de la microcuenca del río Güengüé
Fuente: Tomada y adaptada de Google maps.

4.5 Marco legal

| Normatividad | Descripción |
|------------------------------------|--|
| Constitución política de 1991 | <p>Como carta de navegación en la que se consignan las apuestas del Estado Colombiano, reconoce a la educación ambiental, desde la función que tiene en la formación de ciudadanos y ciudadanas conscientes de su papel en la construcción de una sociedad democrática, en la que el desarrollo sostenible, calidad de vida, ambiente y educación sean conceptos inseparables. Varios de sus artículos entre ellos los artículos 67 y 79 que mencionan explícitamente los derechos ambientales y las funciones de autoridades del desarrollo, las que deben velar por la conservación y protección de un ambiente sano; aportando a la sociedad civil herramientas eficaces para la gestión ambiental y el control social, en el contexto de sus principios de participación, y de su horizonte de descentralización y autonomía regional.</p> |
| Objetivos de desarrollo sostenible | <p>Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.</p> <p>Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos. En este contexto, se espera para 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua</p> |

| | |
|---------------------------|---|
| | <p>potable, a un precio asequible para todos, aumentar sustancialmente la utilización eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez de agua y reducir sustancialmente el número de personas que sufren de escasez de agua. Para 2020, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos (Organización de las Naciones Unidas, 2016).</p> |
| <p>Ley 99 del 1993</p> | <p>Crea el Ministerio del Medio Ambiente y establece en su marco político el mecanismo de concertación con el MEN, para la adopción conjunta de programas, planes de estudio y propuestas curriculares sobre Educación Ambiental. Así mismo, le asigna a las CAR, la función de asesorar en la formulación de planes de educación ambiental formal y ejecutar programas de educación ambiental no formal, conforme a las directrices de la política nacional.</p> |
| <p>La Ley 115 de 1994</p> | <p>Ley General de Educación, la cual define que la incorporación de la educación ambiental para el desarrollo sostenible, en los diferentes sectores</p> |

| | |
|---|--|
| | <p>educativos (formal, no formal e informal), no se hace a través de una cátedra (no exige una asignatura específica), sino que debe incorporarse al currículo y desarrollarse de manera interdisciplinaria, a través de todo el plan de estudios (proyecto pedagógico).</p> <p>Esta ley considera la educación ambiental como un fin, tema obligatorio, objetivo para los diferentes niveles de la educación (preescolar, básica y media), y como elemento para la educación de los grupos étnicos y demás actividades institucionales como el Servicio Social Estudiantil.</p> |
| <p>El Decreto 1743 de 1994</p> | <p>Por medio del cual se instituye el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio de Ambiente.</p> |
| <p>Política Nacional de Educación Ambiental de 2002</p> | <p>Es el instrumento del SINA orientador de los procesos de educación ambiental, aprobado en el año 2002 por el Consejo Nacional Ambiental; el cual refuerza lo que en relación con el tema se contempla, tanto en la Constitución Política de Colombia, como en las leyes</p> |

| | |
|---|--|
| | 99 de 1993 y 115 de 1994, y en sus respectivos decretos reglamentarios. |
| La Ley 1549 de 2012 | Fortalece la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial. Precisa aspectos de orden normativo: a) la definición de la Educación Ambiental, b) el acceso a esta como derecho y responsabilidad de los ciudadanos, y c) las responsabilidades que, en la materia, deben asumir las entidades nacionales, departamentales, distritales y municipales, de los diferentes sectores de desarrollo del país. |
| Plan De Nacional De Desarrollo “Por Un Nuevo País” 2015 – 2018 | En el capítulo X “crecimiento Verde”, este proyecto apunta al cumplimiento del objetivo 2: “proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y gobernanza ambiental”. |
| Plan de Desarrollo del Cauca 2016 – 2019 “Cauca territorio de Paz”, | Pilar competitividad y sostenibilidad ambiental, eje estratégico cuidador de agua, objetivo: Promover la protección de los ecosistemas y especies prioritarias para la conservación de la biodiversidad que garantice la permanencia y uso sostenible del agua como un bien público a través de la gestión ante la comunidad, instancias públicas y privadas con competencia e injerencia en el manejo de políticas ambientales. (Gobernación del Cauca, |

| | |
|--|--|
| | 2016). |
| <p>Plan de Acción de la CRC (2016 – 2019) “Cauca, Territorio Ambiental para la Paz”:</p> | <p>Programa 2. Gestión de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos. Proyecto 2.3 Implementación de acciones para la recuperación de los ecosistemas, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. Actividad general del PAI. Contribuir a la recuperación y conservación de los ecosistemas y de la biodiversidad. Programa 6: Defensa del Patrimonio Ambiental. Proyecto 6.2. Administración y Defensa del Patrimonio Ambiental desde las Dinámicas Territoriales. Actividad general del PAI. Atender las solicitudes de apoyo al cumplimiento de la misión institucional, concertadas con el nivel central, apoyadas por las Direcciones Territoriales.</p> |

5. MARCO METODOLÓGICO

5.1 LÍNEA Y SUBLÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Este proyecto de grado se encuentra enmarcado dentro de la línea de investigación sostenibilidad y gestión ambiental y en la sublínea gestión integral de la biodiversidad y del patrimonio ambiental.

5.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El nivel de investigación con que se abordará el presente proyecto, consistente en el plan de reforestación alrededor de la microcuenca Güengüé, ubicada en la vereda la munda del municipio de Miranda Cauca es de tipo descriptivo, ya que se mide la variable (reforestación), se analiza y se proporciona su descripción.

5.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN

Así mismo, se puede decir que el nivel de esta investigación consiste en un diseño no experimental ya que se basa fundamentalmente en la observación, mediante la cual se estudiará la problemática de deforestación y se plantea el plan de reforestación que forman parte de una situación o suceso determinados no son controladas. Además, esta investigación es de tipo retrospectivo porque los resultados se analizan en el presente, pero corresponden a un tiempo pasado que es el mes de marzo hasta agosto.

5.4 POBLACION DE ESTUDIO

Corresponde al municipio de Miranda Cauca, en la vereda la munda.

5.5 MUESTRA POBLACIONAL

La muestra es en la franja protectora de la microcuenca Güengüé (vereda la munda).

5.6 DESARROLLO METODOLÓGICO

Para darle cumplimiento a los objetivos establecidos, se debieron ejecutar las siguientes etapas:

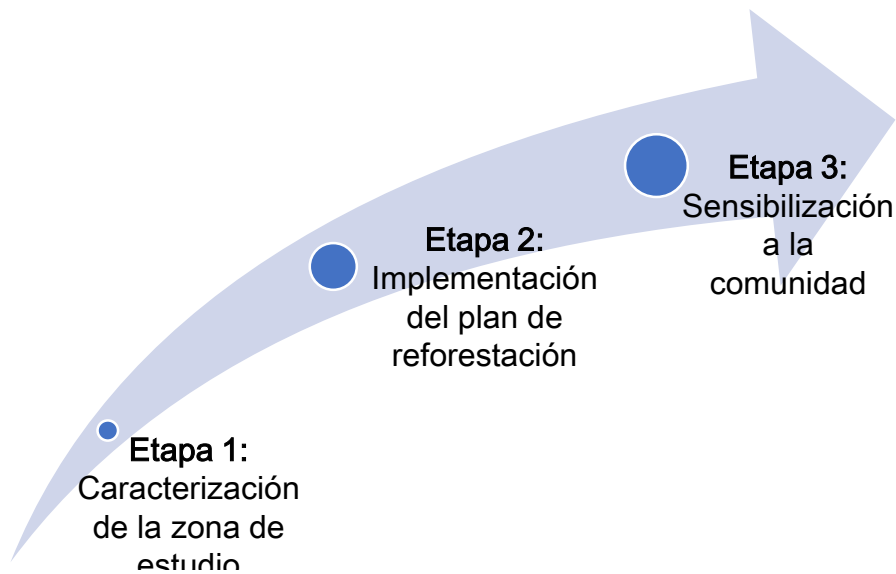


Gráfico 1. Desarrollo metodológico
Fuente: Autores, 2018.

5.6.1 Etapa 1: Caracterización de la zona de estudio y de las especies nativas

Selección del sitio

- Caracterizar la zona de estudio y de las especies vegetales nativas
- Implementar el plan de reforestación en la franja protectora con la participación de la comunidad
- Sensibilizar e integrar a la comunidad mediante capacitaciones sobre educación ambiental.

Con el fin de escoger el sitio se hicieron recorridos en la vereda la Munda, específicamente en la franja protectora del río y haciendo reconocimiento a las áreas más afectadas, una vez estando allí se seleccionó el sitio de acuerdo con los siguientes criterios:

- La franja protectora del río a restaurar fuera accesible
- Definir el área y determinar cualitativamente el grado de alteración que presenta el sitio.
- Evaluar con las comunidades los sitios en donde se presentan problemas de deforestación o inundaciones.

Una vez se escogió el sitio de acuerdo con los criterios anteriores, se realiza la caracterización de la zona la cual permitió conocer el estado inicial de la zona en

donde se haría la reforestación ecológica. Fue importante el apoyo de la comunidad quienes aportaron sobre el tipo de especie que se encontraban en el sitio, cómo fue la transformación de estas franjas protectoras y el uso que se les da actualmente a estos territorios.

Caracterizaciones de las especies

Con el fin de caracterizar las especies vegetales nativas se hicieron recorridos en el sitio seleccionado y mediciones con el GPS para saber con precisión la cantidad de material vegetal necesaria para la mitigación del riesgo ambiental.

Con ayuda de la comunidad se reconocerá el tipo de especie que se encuentran en la zona de estudio y se determinó si son representativas del ecosistema original con el fin de aplicar la técnica de enriquecimiento.

Selección de las especies nativas

Del listado de especies que se tenga como producto del punto anterior (caracterización de las especies nativas) se escogieron aquellas:

- Especies que según su trayectoria tienen un gran potencial de regeneración.
- Que fueran especies nativas o típicas de la formación vegetal,
- Los conocimientos que tenga la población sobre la región, su historia de uso, la ubicación de las especies, y en algunos casos su propagación son conocimientos de gran importancia en el desarrollo del proyecto
- Las especies que mejor se adapten a las condiciones actuales del ecosistema en cuanto a suelo, clima, topografía, disponibilidad de agua, vegetación natural y los objetivos de la plantación.
- Especies con características específicas para corregir problemas de degradación o facilitar procesos ecológicos
- Especies de importancia ecológica o amenazas
- Especies cuyas semillas o plántulas se puedan conseguir en sitios vecinos o cercanos

5.6.2 Etapa 2: Implementación del programa de la reforestación ecológica

Establecimiento de la plantación

- **Limpieza selectiva y fumigación:** esta actividad permitió garantizar una menor competitividad de las especies vegetales invasoras por nutrientes,

agua y luz. Se realizó previamente a la siembra, con ello se garantizó una mejor fase de adaptabilidad.

- **Obtención de las especies nativas:** en este caso con ayuda de la comunidad que es conocedora de su territorio se pudo recoger plántulas de algunas especies, así como a la corporación autónoma regional del Cauca.
- **Creación del vivero:** fue necesario la construcción del vivero en donde se sembraron las plántulas recogidas con la comunidad y las aportadas por la corporación.
- **Transporte de la planta:** El transporte de la planta del vivero al lugar de la reforestación debe hacerse con mucho cuidado para evitar daños al tallo, a la raíz y al mismo envase. Para prevenir posibles daños se recomienda seguir las siguientes indicaciones:
 - ✓ Hay que considerar que las distancias del vivero al área de plantación sean cortas, evitando traslados mayores a 100 kilómetros (km).
 - ✓ Para el traslado de la planta se deberá elegir una hora determinada y velocidad adecuada para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire. Durante el traslado se deben evitar movimientos bruscos.
 - ✓ Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo de transporte, sin sobrecargarlo para evitar daños.
 - ✓ Se debe proteger la carga con malla sombra encima de la estructura del camión.
 - ✓ Al hacer la distribución en el terreno se toman las bolsas en donde están sembradas, jamás del tallo o de las hojas
- **Trazado y ahoyado:** teniendo como criterio para un trazado correcto se siguió el sentido de las curvas de nivel para determinar el tipo de trazado (tres bolillos o marco real) que debió aplicarse. Además, debieron hacerse hoyos de 30x30x30 cm con un repique alrededor del hoyo en un diámetro de 60 a 80 cm según recomienda la literatura.
- **Plantación:** Es una actividad que se realiza manualmente, retirando la bolsa del bloque de tierra; si la raíz es demasiado larga se debe realizar una poda radical al momento de la siembra; después de sembrar la plántula se

compacta el suelo alrededor de ella. El establecimiento de la plantación debe hacerse en época de lluvias. Una vez sembrada la plántula se agregó al hoyo abono orgánico.

Mantenimiento de la plantación

- **Plateo:** debieron efectuarse limpiezas para evitar el desarrollo de las malezas, que se hacen en forma manual para evitar el maltrato de las raíces de la especie, además se realizará para garantizar un menor grado de competencia por nutrientes, agua y luz; se limpia el plato a cada uno de los árboles en un diámetro determinado.
- **Plantación de reposición:** En toda plantación se debe aspirar a no tener que hacer reposición, pero dado el caso que se presenten factores que produzcan mortalidad en las plántulas, deben ser reemplazadas.
- **Control de malezas:** Esta operación consistió en la eliminación o supresión de aquella vegetación indeseable que, si no se toman las medidas correspondientes, impediría el crecimiento de la plantación forestal y comprende el control sobre las gramíneas, malezas y arbustos desde el momento de la plantación que compitan directamente con las plántulas; y las operaciones de limpiezas y despeje del terreno.
- **Fertilización:** Se debió fertilizar cuando existían deficiencias de nutrientes o una falta generalizada de fertilidad, que afectaría la plantación y el desarrollo de los árboles. La fertilización estimula el crecimiento, acelerando el ritmo de crecimiento de los árboles, aún en sitios donde el crecimiento es moderado

5.6.3 Etapa 3: Sensibilización a la comunidad

Fue importante la participación de la comunidad con el fin de garantizar la continuidad y consolidación de la reforestación ecológica. Así mismo, para determinar la aceptabilidad que tendría la implementación de la reforestación y, sobre todo escuchar las aspiraciones propias de las comunidades humanas locales, en términos del futuro que desean.

De esta forma la educación ambiental se vuelve más práctica y se puede consolidar a corto y largo plazo como una estrategia para la reforestación ecológica de la región, con apoyo de organizaciones locales, municipales, departamentales y nacionales.

Se capacitó sobre el manejo y creación de los viveros, así mismo enseñándoles la importancia de reforestar y cuidar estas franjas de las cuencas.

El objetivo de estas capacitaciones fue tener una comunidad conocedora del proyecto y que ellos participen del mismo, junto con la secretaria de desarrollo agropecuario y medio ambiente.

.

6. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Etapa 1: Caracterización de la zona de estudio y de las especies nativas

Selección del sitio

Luego de realizar el recorrido con la comunidad en la vereda la Munda, se determinó que el área de reforestación ecológica es de 45000 m². Esta zona en general presentaba un grado de afectación alto, se observó una franja erosionada y con muy poca vegetación, la comunidad manifestó que esto se debe a la tala indiscriminada, prácticas de producción agrícola sin manejo técnico en áreas de ladera, la expansión de cultivos ilícitos y monocultivos de caña, así como la quema como técnica tradicional de laboreo del suelo. Por otra las mediciones con el GPS arrojaron los siguientes resultados:

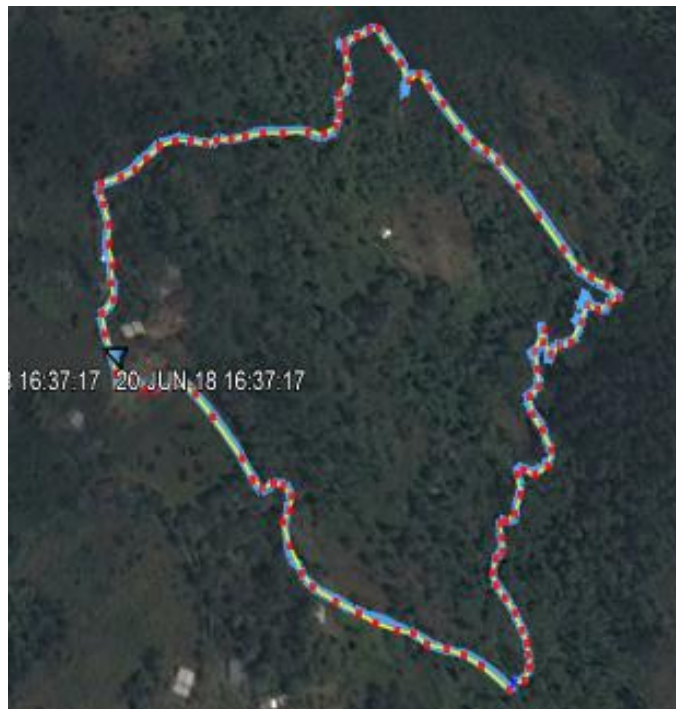


Imagen 1. Área de trabajo La Munda
Fuente: Autores, 2018



Imagen 2. Área de trabajo, La Munda.
Fuente: Autores, 2018



Imagen 3. Área de trabajo, La Munda
Fuente: Autores, 2018

Caracterizaciones de las especies

Con el fin de caracterizar las especies vegetales nativas se hicieron recorridos en el sitio seleccionado. En este punto fue muy importante el apoyo de la comunidad porque ellos como conocedores de la región pudieron determinar el tipo de especie que se veía y si eran nativas o invasoras, así mismo, para concluir con este punto fue necesario consultar en fuente secundarias (revistas científicas y apoyos de ingenieros forestales) con el fin de conocer las características de las especies encontradas, de esta manera las especies encontradas en el recorrido fueron:

| Especie | Nombre científico | Nombre común | Utilidad |
|-------------------|---------------------------------|---|---|
| Guayacán Lila | tabebura rosae | Roble de sabana, rosa morada, palo de rosas, guayacán rosa | ornamental, maderable |
| Sauce | <i>Salix humboldtiana</i> Willd | Sauz, mixcaxtac, sauce pinotea | Muy rústico, prospera en los bordes de ríos y arroyo. sirven con su madera para muchos usos. |
| Guayacán amarillo | Handroanthus chrysanthus | araguaney, flor amarillo, guayacán, zapatillo, zapito, roble amarillo, cañahuate y tajibo | Sombrío, Ornamental, Alimento para la fauna |
| Gualanday | Jacaranda mimosifolia | Gualanday | Ornamental, Sombrío, Seto |
| Tulipán África | <i>Spathodea campanulata</i> | Tulipán africano, miona | Ornamental, Sombrío, Cerca viva, Alimento para la fauna |
| Guamo Machete | <i>Inga codonantha</i> | Guamo (santafereño, bejuco, rabo de mico) | Especie malífera que proporciona sombra a los cultivos y alimento a la fauna silvestre; su madera en postes, construcción y leña; es apta para proteger las riberas y para recuperación de suelos |
| Leucaena | <i>Leucaena leucocephala</i> | Leucaena o acacia forrajera | Para pastoreo o corte. Es muy recomendado elaborar un |

| | | | |
|------------|------------------------------|------------|--|
| | | | banco de proteínas |
| Nacedero | <i>Trichanthera gigantea</i> | Nacedero | Es muy reconocido como planta forrajera, planta medicinal y especie adecuada para la protección de manantiales |
| Matarraton | <i>Gliricidia sepium</i> | Matarraton | el árbol se utiliza en muchos países tropicales y subtropicales para diversos fines, tales como cercas vivas, forraje, sombra de cafetales, leña, ⁵ abono verde |

Cuadro 1. Caracterización de las especies.
Fuente. Autores, 2018.

Selección de las especies nativas

Las especies seleccionadas para la reforestación fueron todas las anteriores, sin embargo, hay algunas como el Tulipán África y el guayacán amarillo que no son de la región, pero se adaptan con mucha facilidad al territorio según comentó la comunidad, y según revisión de fuentes bibliográficas. Las especies seleccionadas son apropiadas para la protección de manantiales, para la protección de riberas y suelos como es el caso de las franjas protectoras.

Etapa 2: Implementación del programa de la reforestación ecológica

Establecimiento de la plantación

- **Limpieza selectiva y fumigación:** Se eliminó manualmente toda las gramíneas, malezas y arbustos que estaba presente en la zona de las

franjas protectoras y cualquier otra especie considerada perjudicial para el proceso de reforestación y luego se realizó una fumigación con plaguicida.



Imagen 4. Fumigación con plaguicida
Fuente: Autores, 2018

- **Obtención de las especies nativas:** en este caso con ayuda de la comunidad que es concedora de su territorio se pudo recoger 1500 plántulas de 375 de Guayacán, 375 de Tulipán Africano, 375 de Nacedero y 375 de Mataratón para cada vereda, así como la corporación autónoma regional del cauca realizó el aporte de 3000 plántulas, 390 de Sauce, 400 de Guamo machete, 450 de Guayacán Amarillo, 450 de Guayacán Lila, 420 de Leucaena, 320 de Tulipán Áfricano y 570 de Guandalay.

De las 1500 especies recogidas en campo con ayuda de la comunidad, se tomaron 25 y se le dio a cada miembro de una familia, para que hicieran la siembra en su casa y luego llevarlas al vivero para su posterior plantación.

- **Creación del vivero:** El vivero tuvo un área aproximada de 53 m² a 60 m², Cada vivero produjo 1500 plántulas, lo cual se necesitó un área aproximado de unos 10 m² de canteros, más 1 m² de almácigo, y unos 6 m² más para caminos y sendas; totalizando entre 17 y 20 m² por cada 1000 plantas. Nacedero y mataron demoraron 15 días en el vivero hasta que se evidenció aparición y crecimiento de hojas, y el tulipán africano y Guayacán un mes.

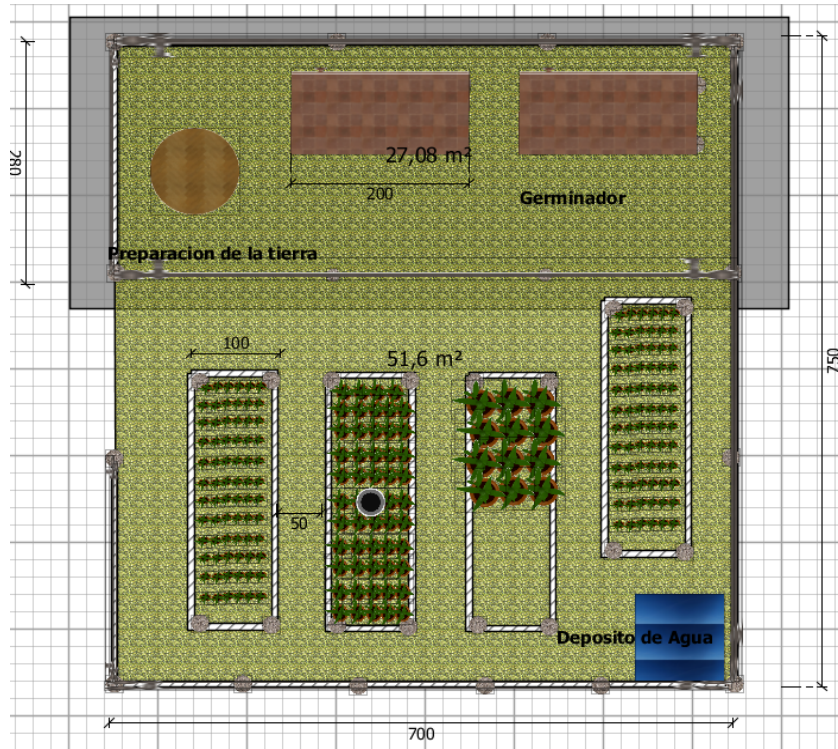


Imagen 5. Diseño del vivero
Fuente: Autores, 2018



Imagen 6. Vivero
Fuente: Autores, 2018

- **Transporte de la planta:** El transporte de la planta del vivero al lugar de la reforestación se realizó con mucho cuidado para evitar daños al tallo, a la raíz y al mismo envase. El transporte del vivero a la franja tuvo una distancia de 500 metros, se transportan manualmente en cestas de plástico, se procuró que este transporte se diera siempre antes de 8 a.m. para evitar que las plantas sean expuestas al sol y a corrientes de aire.
- **Trazado y ahoyado:** teniendo como criterio para un trazado correcto se siguió el sentido de las curvas de nivel por lo cual en algunas zonas el trazado fue de tres bolillos con distancias entre plantas de 4*4 m ya que el terreno presentaba pendientes, mientras que otras zonas eran planas e irregulares por lo cual se usó una distancia entre especie de 6*6 m.
Se hicieron hoyos de 30 x 30 x 30 centímetros, en los cuales se hicieron repiques para dejar el suelo lo más suelto y aireado posible, con el fin de brindarle a la planta joven las mejores condiciones para su desarrollo.
Al terminar de hacer el repique se aplicó el abono orgánico en una cantidad aproximada de 100 gramos por cada área repicada y un fertilizante enraizador.
- **Plantación:** la siembra se realizó una vez inició la época de lluvias, es decir que se tuvo en cuenta las condiciones de humedad en el suelo y el sustrato de las plántulas. Se eliminaron las bolsas, procurando no destruir la estructura del terrón, ni lastimar el sistema de raíces de las plántulas, para lo cual se cortó la misma con un cuchillo o machete bien afilado.
En el momento de la siembra se procuró que la plántula estuviera en posición vertical y la base del tallo a ras con el suelo, la siembra se realizó tratando de imitar la forma natural como se encuentra la distribución espacial de las especies nativas en un bosque que no ha sido intervenido y ayudando al suelo a sostenerse mitigando las erosiones de estas franjas protectoras.
La plantación se realizó en cuatro días diferentes debido a la cantidad de especies que se tenían para sembrar.

Mantenimiento de la plantación

Este proyecto contempla una fase de mantenimiento de 1 mes y 20 días, después de implementada la siembra. Los mantenimientos se realizaron cada semana,

durante el tiempo estipulado siguientes a la siembra. Las actividades realizadas durante esta etapa fueron:

- **Plateo:** Debieron efectuarse limpiezas para evitar el desarrollo de las malezas, se limpió el plato a cada uno de los árboles en un diámetro de 1 metro.
- **Plantación de reposición:** Este inventario se estableció a través de visitas aleatorias que se realizaron en toda el área objeto de reforestación. El Proyecto contempló la reposición de un 10% del material vegetal, sin embargo, debido a las condiciones climáticas (llovía la mayoría de los días) no fue necesario realizar una reposición de las especies, ya que no hubo muertes de especies significativas.
- **Control de malezas:** Esta operación consistió en la eliminación o supresión de aquella vegetación indeseable que, si no se toman las medidas correspondientes, impediría el crecimiento de la plantación forestal y comprende el control sobre las gramíneas, malezas y arbustos desde el momento de la plantación que compitan directamente con las plántulas; y las operaciones de limpiezas y despeje del terreno.
- **Fertilización:** Se debió fertilizar cuando existían deficiencias de nutrientes o una falta generalizada de fertilidad, que afectaría la plantación y el desarrollo de los árboles. La fertilización estimula el crecimiento, acelerando el ritmo de crecimiento de los árboles, aún en sitios donde el crecimiento es moderado, en este sentido el fertilizador utilizado fue el enraizador natural.

Etapas 3: Sensibilización a la comunidad

Las capacitaciones se dictaron a 30 personas de la vereda la Munda (observar lista de asistencia. Anexo 1). Los temas en los que se capacitó a la comunidad fueron:

Primera capacitación

Esta primera capacitación tuvo como objetivo hacer partícipe a la comunidad acerca del proyecto, de modo que se les explicó la problemática que se viven en las franjas protectoras de los ríos y los riesgos que esto traería a ellos como comunidad.

Luego de conocer la problemática fue necesario buscar que la comunidad se comprometiera a participar en la realización de la reforestación ecológica, además

de comprometerse a adquirir los conocimientos necesarios para a futuro realizar la reforestación en otras zonas de la comunidad que así lo requieran.

Segunda capacitación

Consistió en capacitar a la comunidad sobre qué es la reforestación ecológica, su importancia, sus beneficios, porqué se va a realizar en las franjas protectoras, es decir se capacitó a la comunidad sobre las diferentes etapas de la reforestación ecológica.



Imagen 7: capacitaciones a la comunidad
Fuente: Autores, 2018

7. CONCLUSIONES

Se logró sensibilizar a 30 personas de la comunidad de la Munda, además se comprometieron no solo con este proyecto de reforestación sino también a replicar los conocimientos aprendidos en otros sitios en los que también se presenten problemas de deforestación. Se evidenció mediante la participación de la comunidad que la misma quedó exitosamente capacitada en el tema de la reforestación ecológica, y empoderada con el proyecto desarrollado por lo cual se garantiza que ahora la comunidad cuenta con una mejor educación ambiental, mucha más práctica pudiendo crear, desarrollar y consolidar exitosamente proyectos ambientales que aquejan a su comunidad, en miras de un mejor bienestar.

La franja protectora de la microcuenca Güengüé (vereda la Munda) se caracteriza por un complejo de vegetación donde se encuentra el Guayacán lila, Sauce, Flor Amarilla, Guandalay, Tulipán África, Guamo Machete, Leucaena, Nacedero y Mataratón. Para la selección de especies nativas para la reforestación ecológica el principal criterio es que las plantas fueran nativas ya que así se tiene seguridad de que las mismas se adapten con facilidad al suelo, clima, topografía, disponibilidad de agua de la zona.

Las principales acciones dirigidas a la reforestación ecológica con especies nativas de la zona que se estudió pueden considerarse como efectivas. Ya que el aumento de las poblaciones naturales de las especies típicas del complejo de vegetación de esta zona y el incremento de su cobertura vegetal, son las primeras señales del éxito del proceso de reforestación. Además, no hubo que realizar reposición de especies lo cual indica que las plantas se adaptaron muy bien a las condiciones ambientales como lo fue la lluvia durante todo el desarrollo del proyecto.

8. RECOMENDACIONES

Para el establecimiento de plantaciones es imprescindible una campaña de educación ambiental dirigida a potenciales usuarios, con temas básicos de reforestación ecológica, principalmente sobre la importancia de estos programas, donde se resalte que los mismo son una actividad recuperadora y mejoradora del equilibrio ambiental. Además de ilustrarlos, sobre los beneficios socioeconómicos actuales y futuros de las restauraciones.

Se recomienda fortalecer los conocimientos que tienen los habitantes sobre reforestación ecológica, mediante metodologías participativas de aprender haciendo, en conjunto con organismos de apoyo como la alcaldía, gobernación y ministerio de mediante ambiente y desarrollo sostenible.

Se recomienda la medición de la efectividad de los programas forestales, especialmente los gubernamentales deben tener como punto de partida la percepción de los usuarios o beneficiarios ya que estos aportan importantes elementos de juicio suficientes, que permiten en un momento dado medir la efectividad sin recurrir a métodos cuantitativos (tradicionales) propiamente dichos, lo cual sugiere entonces que se hable de integralidad a la hora de analizar la efectividad de dichos programas.

Antes de la elaboración de los proyectos encaminados a implementar reforestaciones ecológicas se deben revisar los instrumentos de planificación existentes en cada zona, especialmente El Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Cuenca Hidrográfica (POMCH), donde se puedan identificar previamente y con toda certeza las áreas donde los programas de reforestación no riñan con el uso del suelo determinado en el instrumento de planificación.

BIBLIOGRAFÍA

Adarme, J., Córdoba, F., Ordoñez, C y Yela, A (2015). La reforestación de la microcuenca “calandayma”, vereda la esmeralda, una estrategia pedagógica con los estudiantes de cuarto grado de la institución educativa Fátima, municipio el Tablón de Gómez Nariño. Tesis de posgrado. Fundación universitaria los libertadores.

Acero, A y Cortés, F (2014) Propagación de especies nativas de la microcuenca del río La Vega, Tunja, Boyacá, con potencial para la restauración ecológica. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 38(147):195-205.

Aguilar, I. 2007. Las Cuencas y la Gestión del Riesgo. Serviprensa S.A. Guatemala, Guatemala. 45 p.

Barrera, J y Basto, S (2014)- Especies nativas. Pesquisa Javeriana. Recuperado de: <https://www.javeriana.edu.co/pesquisa/tag/especies-nativas/>

Cairns, J. 2000. Setting ecological restoration goals for technical feasibility and scientific validity. Ecological Engineering 15. 171–180.

Corrales, Ramírez y Domínguez (2013) Análisis de los programas forestales implementados en la cuenca hidrográfica del río Riofrío departamento del Valle del Cauca. Tesis de posgrado. Universidad de Manizales. Facultad de Ciencias Contables Económicas y Administrativas. Manizales, Colombia.

Danielsen, F., Burgess, N. D., Jensen, P. M., & Pirhofer-Walzl, K. (2010). Environmental monitoring: the scale and speed of implementation varies according to the degree of people’s involvement. Journal of Applied Ecology, 47(6), 1166-1168

Esquema de ordenamiento territorial EOT (S.f). Capítulo: Diagnóstico territorial. Recuperado de: <http://crc.gov.co/files/ConocimientoAmbiental/POT/miranda/01%20INTRODUCCION.pdf>

Fandiño, M. C. y P. Ferreira Miani, editores. 1998. Colombia Biodiversidad Siglo XXI: Propuesta técnica para la formulación de un Plan de Acción Nacional en Biodiversidad. Instituto Humboldt, Ministerio del Medio Ambiente y Departamento Nacional de Planeación, Bogotá, Colombia.

Gonzales, J. Pinto, P. & Gonzáles, F. 2013. Memorias primera mesa de trabajo sobre manejo y gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas. 22 p.

Gaspari, F., Senisterra, G., Delgado, M., Rodríguez, A., & Besteiro, S. 2010. Manual de Manejo Integral de Cuencas Hidrográficas. Grupo de Manejo de Cuencas. La Plata - Argentina. 321 p.

IDEAM. 2013. Dorado, J. y Ruíz, J. Manual de usuario Apply Kalman Filter Linux. Grupo de Modelamiento de Tiempo y Clima. Subdirección de Meteorología.

Kernizan, E., González, E y Figueredo, L (2013) Propuesta para la rehabilitación ecológica de un sitio degradado en la franja costera de la Reserva de la Biosfera Baconao. Revista Cubana de Ciencias Forestales Vol. 1 (2).

Murcia C y Guariguata MR. 2014. La restauración ecológica en Colombia: Tendencias, necesidades y oportunidades. Documentos Ocasionales 107. Bogor, Indonesia: CIFOR.

Moreira, M y Rúaless, P (2015) Plan de reforestación con especies nativas en la microcuenca alta del río carrizal en la comunidad de Severino. Tesis de pregrado: Escuela superior politécnica agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Calceta.

Murcia, C., A. Andrade, L. M. Arévalo, P. Botero, G. Camargo, A. M. Franco, G. H. Kattan, F. Moreno, J. Roda, B. Salamanca, y L. E. Sánchez. 1998. Restauración de ecosistemas y recuperación de especies. Pages 147-163 En: M. C. Fandiño y P. Ferreira Miani, editores. Colombia, Biodiversidad Siglo XXI, una propuesta técnica para la formulación de un Plan Nacional en Biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia.

MARNG (Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Guatemala). 2009 Manual de Agroforestería para Zonas Secas y Semiáridas. 2009. /Mecanismo Mundial de la UNCCD. 102 p.

Organización Internacional de las Maderas Tropicales OIMT 2002. Directrices de la OIMT para la restauración, ordenación y rehabilitación de bosques tropicales secundarios y degradados. OIMT Serie de políticas forestales No. 13. OIMT, CIFOR, FAO, UICN y WWF Internacional. ISBN 4-902045-05-2.

Quintanilla, A., Puy, J., Rivera, A., Martínez, J y Vogel, F (2017) producción de árboles endémicos en viveros para la reforestación de los bosques aledaños a la ciudad de Guanajuato. Verano de la Investigación Científica. Vol. 3 no. 2. 923-927.

Ramakrishna, B. 1997. Estrategias de Extensión para el Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas: Conceptos y Experiencias. Editorial de IICA. San José-Costa Rica. 338 p.

Ramírez, J (2015) ALTERNATIVAS DE MANEJO SUSTENTABLE DE LA SUBCUENCA DEL RÍO PITURA, PROVINCIA DE IMBABURA, ECUADOR. Tesis de posgrado. Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Ecuador.

Salazar, C y Marín, O (2016) Beneficios de la reforestación en la regulación hídrica en Colombia. Tesis de pregrado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Manizales, Colombia.

Society for Ecological Restoration (SER) International, Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas. 2004. Principios de SER International sobre la restauración ecológica. www.ser.org y Tucson: Society for Ecological Restoration International.


UNESCO-PNUMA, 2008 Programa internacional de Educación ambiental España. Evaluación de un programa de educación ambiental. (En línea) EC. Consultado diciembre, 2012. Formato (PDF) <http://www.epacartagena.gov.co/doc/plan-educacion-ambiental.pdf>

Vargas, O., Díaz, J., Reyes, S y Gómez, P (2012) Guías Técnicas Para La Restauración Ecológica De Los Ecosistemas de Colombia. Recuperado de: http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemas/pdf/plan_nacional_restauracion/Anexo_8_Guias_Tecnicas_Restauracion_Ecologica_2.pdf

Valderrama Plata, L. 1985. Algunas Directrices para la Planificación y Ordenación de Cuencas Hidrográficas. Memorias Tercer Congreso Colombiano de Cuencas Hidrográficas. Cali, Colombia. Pág. 608-632.

ANEXOS

Anexo 1. Certificado de prácticas



ANEXO 12. CERTIFICACIÓN DE PRÁCTICA LABORAL
(Este modelo contiene la información mínima que debe ser reportada, por lo tanto puede ajustarse su forma o adicionar el contenido que se considere necesario)

LA SECRETARÍA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y TALENTO HUMANO DE LA ALCALDÍA MUNICIPAL DE MIRANDA – CAUCA.

HACE CONSTAR:

Que el (la) estudiante **TANIA MONICA RAMIREZ MOJICA**, identificado (a) con **CEDULA DE CIUDADANIA No. 1.065.808.627** de **VALLEDUPAR**, culminó satisfactoriamente su práctica laboral en el marco del programa "Estado Joven – Manos a la paz", realizada en **LA ALCALDIA MUNICIPAL DE MIRANDA - CAUCA** desde el **05/03/2018** hasta el **31/07/2018** desempeñando las siguientes actividades:

1. Realizo campañas para la restauración ecológica de quebradas que se encuentren cercanos a las zonas veredales del municipio, interviniendo en la reforestación de la margen protectora del río desbaratado, Göngöü, quebradas las cañas y guanábano.
2. Realizo capacitaciones que promovían campañas referentes al cuidado del recurso hídrico del municipio de Miranda.
3. Realizo dos Actividades de sensibilización que conlleven a la mitigación del cambio climático.
4. Realizo talleres sobre producción limpia, para el manejo de agroquímicos y buenas prácticas ambientales.
5. Realizo capacitaciones en viveros forestales e implemento viveros comunitarios y escolares.
6. Implementó y realizo reforestaciones en franjas protectoras para el cuidado de las cuencas y mitigación de afectaciones en salud.

En cumplimiento de lo establecido por el artículo 54 de la Ley 1429 de 2010, modificado por el artículo 18 de la Ley 1780 de 2016, para los empleos que requieran título de profesional o tecnológico o técnico y experiencia, **será tenida en cuenta la experiencia laboral adquirida en prácticas laborales, contratos de aprendizaje, judicatura, relación docencia de servicio del sector salud, servicio social obligatorio o voluntariados.**

Página 1 de 2

Este certificado se expide a solicitud del interesado, a las TREINTA Y CINCO (35) HORAS DE TRABAJO DE 2018.

Contenido:


ELIZABETH VELAQUIRAN OSORIO
SECRETARIA DE DESARROLLO INSTITUCIONAL Y TALENTO HUMANO

Anexo 2. Lista de asistencia a las capacitaciones

MUNICIPIO DE MIRANDA CAUCA
NIT: 89150041-6

FORMATO DE ASISTENCIA

Objetivo: *Capacitación sobre ab. Participación*

| NO. NOMBRES Y APELLIDOS | IDENTIFICACION | CENSUAL | FECHA | HOBA |
|---------------------------------|------------------|---------|-------------------|--------------------------|
| <i>MICHELLE MIRANDA</i> | <i>317510202</i> | | <i>12-03-2015</i> | <i>Asistencia</i> |
| <i>Paola Henao</i> | <i>315782228</i> | | <i>12-03-2015</i> | <i>Paola Henao</i> |
| <i>Alexandro Hernandez</i> | <i>192289305</i> | | <i>08/03/2015</i> | <i>Alexandro H.</i> |
| <i>Dorotea Patricia Escobar</i> | <i>310513174</i> | | <i>12-01-2015</i> | <i>Zuley Escobar</i> |
| <i>Estefanía Esteban</i> | <i>315800255</i> | | <i>12-01-2015</i> | <i>Estefanía Esteban</i> |
| <i>Jose David</i> | <i>315800255</i> | | <i>12-01-2015</i> | <i>Jose David</i> |

Total: *6*

Miranda

Teléfono: (5) 3429073 Fax: (5) 2147000 Calle Principal: 11120
 Dirección: Centro Administrativo Municipal (CAMP) Calle 6-5 - 71-81 Centro - Armenia, Cauca
 Correo electrónico: miranda@miranda.gov.co atencion@miranda.gov.co



MUNICIPIO DE MIRANDA CAUCA
NIT: 89150841-6

FORMATO DE ASISTENCIA

Código: RE-MI-SD-01

Versión: 03

Fecha: 05-01-2016

Página 1 de 1

CARACTERÍSTICAS: REDD LA MUNDA, RESTAURACION ECOLOGICA.

| NOMBRES Y APELLIDOS | CIUDAD | CELULAR | FECHA | CORREO ELECTRONICO |
|--------------------------------|------------|------------|------------|---------------------------|
| Infante Esteban | Candelaria | 3187465957 | 31/05/18 | |
| Carillo Goytiano Celia Ruiz | EMMIR | 3206833400 | 31-05-18 | celia.ruiz.42@hotmail.com |
| Selva Silvia Estela | Palmita | 3206910772 | 31-05-18 | |
| Karin Elizabeth Castro | Coli | 3217360133 | 11-05-2018 | |
| Wendy Sonia V.O | Florida | 322300617 | 11-05-2018 | |
| Brianna Rojas | ral | 3187504280 | 11/6/1999 | |
| José Luis Cruz | Alcalá | 3225941449 | 31/05/2018 | joseluis@univ.edu |
| Dora A. Morales | Alcalá | 3195751166 | 31/05/2018 | doram@univ.edu |
| Angie Carolina | SEDAM | 43600796 | 31/05/2018 | ANGIE |
| JULIA AMELIA | SEDAM | 3006741987 | 31/05/2018 | |
| Alonso Marco Smith | SEDAM | 3188892763 | 31/05/2018 | Alonso |
| Florencia Mariana | SEDAM | 3145653717 | 31/05/2018 | F.M.A. |
| | | | | |
| | | | | |



"Miranda Humana y Social"
Teléfono: (57-2) 8470013 Fax: (57-2) 8470090 Código Postal: 101520
Dirección: Centro Administrativo Municipal (CAM) Calle 6 # 5 - 21 B/ Central - Miranda, Cauca
Correo electrónico: contactenos@mirandacauca.gov.co



MUNICIPIO DE MIRANDA CAUCA
NIT: 89150841-6

Código: RE-AP-DO-07

Version: 02

Fecha: 30-01-2018

Página 1 de 1

Formato de Asistencia

Objetivo Reunión: CAPACITACIÓN

Lugar: SAN ANDRÉS VERED

| NOMBRES | APELLIDOS | Nº DE DOCUMENTO | LUGAR | TELEFONO | FIRMA |
|------------------|-------------------|-----------------|--------------|--------------|-------|
| Aida Fernandez | Fernandez | 34.546.538 | San andrés | 320.653.1894 | |
| Orny Luna | Munoz | 3104627334 | 1454390 | | |
| H. P. Luna | Sandoz | 631208 | 318.841.8097 | San Andrés | |
| Gloria Isabel OS | OSPINA | 66.886.470 | santaana | 312.287.025 | |
| Oris Valencia | | 29.702347 | Santaana | 311.669.0211 | |
| Maria Cruz | Martinez | 2.5529360 | SANTAANA | 312.163.328 | |
| Patricia | estupinan | 114381922 | santaana | 3007536442 | |
| Mariolies Ramos | Ramos | 29.505910 | santaana | 3126531175 | |
| Lucas E. Suarez | POCARI SUAREZ | 6300836 | SANTAANA | 318775209 | |
| Ana Leticia Arce | Arce | 25540726 | santaana | 311760117 | |
| Jorge Enrique | Mata | 40564 | 4711776 | | |
| Yakine Trujillo | Trujillo Valencia | | santaana | 3217512174 | |
| Patricia Malato | Malato | 25527106 | | 32472000 | |



MUNICIPIO DE MIRANDA CAUCA
NIT: 89150841-6

Código: RE-AP-DO-07

Versión: 02

Fecha: 30-01-2016

Formato de Asistencia

Página 1 de 1

Evento Remision **CAPACITACION VEREDA LA HUNDA** Lugar:

| NOMBRES | APELLIDOS | Nº DE DOCUMENTO | LUGAR | TELÉFONO | FIRMA |
|-------------------|----------------|-----------------|------------|------------|-------------------|
| Yulaid | Reinaza | 4059062651 | Fortuna | 3183555346 | Yulaid Reinaza |
| Martha Lucía Ruiz | Piedraza | 25529484 | La fortuna | 3145039001 | Martha Lucía Ruiz |
| Sandra Ramírez | Gentoro | 2555080110 | La fortuna | | Sandra Ramírez |
| Luz Zamora | Apes Gutiérrez | 24602440 | La fortuna | 3117289450 | Luz Zamora |
| Kelly Johana | Uribe Cerdón | 1051064924 | La fortuna | 3127091160 | Kelly Johana |
| Gloria Rosalba | Axuntar López | 23531250 | La fortuna | 314809325 | Gloria Rosalba |
| JULIO HO-MANDEZ | | 10346476 | La fortuna | 31233346 | Julio Hernandez |
| Dandra Noqueima | ROQUEIMA C | 29507155 | fortuna | 300777112 | Dandra N |
| Arifatt Trujillo | Trujillo | 6301321 | Fortuna | | Arifatt |
| Andrés Martínez | Pérez | 6298409 | Fortuna | 31802252 | Andrés Martínez |
| Fredy Sánchez | Sánchez Gómez | 1084221994 | Fortuna | 318411919 | Fredy Sánchez |
| Diana Carreá | Carreá | 25180056 | La fortuna | | Diana Carreá |
| Blanca García | Hernández | 25529954 | La fortuna | | Blanca García |
| Gerberto | Palacios | 4711393 | La fortuna | 35086604 | Gerberto Palacios |
| Rebeca Chocón | Chocón | 281097633 | La fortuna | 381097633 | Rebeca Chocón |
| Cristina Sánchez | Sánchez | 100208616 | La fortuna | 31885970 | Cristina Sánchez |
| JANET M. RAMÍREZ | MODICA | 1065008623 | Sukom | 3000141181 | JANET M. RAMÍREZ |
| Yulaid | Hernández | 107917026 | Sukom | 3155954155 | Yulaid |

"Miranda - Humana y Social"

Teléfono: (57-2) 8476013 Fax: (57-2) 8476090 Código Postal: 191526
Dirección: Centro Administrativo Municipal (CAM) Calle 6 # 5 - 31 B Central - Miranda, Cauca
Correo electrónico: contactanos@miranda-cauca.gov.co

Anexo 3. Evidencia de la plantación





