UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

Unidad Académica de Ciencias Tècnicas.

Carrera de Ingeniería Forestal.

PROYECTO DE INVESTIGACIÒN

Previa a la Obtención del Título de:

INGENIERO FORESTAL

TEMA:

“DESECHOS FORESTALES INDUSTRIALES DEL ASERRÌO UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÒN DE PLANTAS EN VIVERO”

AUTORA

Margot Priseida Pàrraga Macìas

JIPIJAPA-MANABI –ECUADOR

2015

INTRODUCCIÒN

A nivel internacional las especies maderables están siendo taladas sin un debido control esto ha hecho que en los actuales momento los países desarrollados se ha propuesto mejorar el ambiente ya que el hombre ha sido uno de los causante del deterioro del mismo y de los cambios climáticos trayendo consigo la destrucción de muchos hábitat tanto de la flora como la fauna, debido a esto se pretende mejorar la calidad del ambiente que nos rodea.

Nuestro país está considerado con la mayor biodiversidad del mundo, pero en los actuales momentos no se están tomando las medidas correctivas se está destruyendo de forma irracional las especies forestales, esto ha llevado que en el Ecuador se realice estudios de sustratos para mejorar la producción, dentro de este estudios está el aserrín desecho industriales como subproductos biodegradables y reciclables de menor costo que la turba, Además reducen la actividad de hongos Fito patógenos y mejoran la porosidad. Como auxiliar en el manejo de la producción y protege las raíces para su crecimiento normal, se han usado polímeros sintéticos, cuya principal característica es su alta capacidad de retención de agua, lo que disminuye la frecuencia de irrigación y las pérdidas de productos químicos. Debido a la importancia del sustrato en la calidad de las plantas, el objetivo de esta investigación es evaluar el efecto en mezclas de sustrato con aserrín y tierra negra en la germinación de especies maderables en vivero.

Agua Blanca se encuentra al interior del Parque nacional Machalilla y del cantón Puerto López, situada a 8 Km. de la costa del pacifico

Las especies en Prosopis pallida (algarrobo) y Cedrella odorata (cedro) son especies nativas, que con el transcurso del tiempo han sido maderas muy apreciadas por industrias madereras para la fabricación de muebles finos, ya que son muy cotizados por su gran relieve, textura y entre otras cualidades que las hacen únicas en su género.

RESUMEN

La aplicación de nuevas tecnologías relacionadas con el aprovechamiento de los desechos de la industria de la madera constituye en la actualidad una de las alternativas de generación de proyectos múltiples. Entre estas nuevas tecnologías se encuentra la producción de plantas en vivero a base de desechos provenientes de la madera en su mayoría de la industria forestal los que no son utilizados, entre ellos el aserrín y en menor proporción la corteza. (Ruano, 2003)**.** Indudablemente existen una serie de desechos provenientes de los diferentes procesos de la industria forestal, entre los que se pueden mencionar finos polvos de aserrín, molduras defectuosas, descortezado de trozas de exportación, los que sumados con la producción de desechos por concepto de madera aserrada alcanzan alrededor de siete millones metros de aserrín. Igualmente la tierra negra es el sustrato que más comúnmente se emplea para la producción de plantas forestales, sin embargo, su utilización genera un impacto ambiental indeseable. Por otro lado, existen otras opciones de utilizar sustratos comerciales, pero es muy costoso, lo cual es una limitante para su utilización; por lo anterior se necesita buscar sustratos alternativos. El aserrín es un subproducto de la industria forestal barato y disponible. En los últimos años se ha utilizado como sustrato generando buenos óptimos resultados. (Infor, 2003)**.** Esta investigación se realizara la producción de las especies forestales en estudio de plantas maderables (Prosopis pallida y Cedrella odorata) en vivero para determinar la producción con desechos forestales industriales como el aserrín y tierra negra, en la comuna Agua Blanca del cantón Puerto López. El porcentaje de germinación fue el principal objetivo de esta investigación cabe indicar que se siguió un croquis de campo en el cual se consideró tomar los datos de su germinación cuyos resultados fueron para (Prosopis pallida) algarrobo 76.5 % y (Cedrella odorata) Cedrela 66,2% de germinación.

INDICE

Contenido	Pag.
I. TEMA	5
II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÒN	6
2.1.Definición del Problema	6
2.2.Formulación del Problema	6
2.3.Preguntas Derivadas – Sub preguntas	6
III. OBJETIVOS	**7**
3.1.General	7
3.2.Específicos	7
IV. JUSTIFICACIÒN	8
V. MARCO TEORICO	9
5.1.Antecedentes	9
5.2.Base Teórica	9
5.2.1. El Árbol	9
5.2.1.1. Importancia económica y cultural	10
5.2.2. La Madera	12
5.2.3. Propagación sexual de especies maderables	13
5.2.4. Métodos de propagación sexual.	13
5.2.5. Propagación sexual artificial	13
5.2.6. Sustrato	13
5.2.6.1. Propiedades y características del sustrato	14
5.2.6.2. Características del sustrato ideal	15
5.2.6.3. Propiedades Físicas	16
5.2.6.4. Propiedades Químicas	16
5.2.6.5. Aspectos del comportamiento del sustrato	17
5.2.6.6. Preparación del Sustrato	17
5.2.6.7. Tierra Negra	17
5.2.6.8. Aserrín	17

5.2.6.9. Desinfección Del Sustrato 18
5.2.7. Vivero 18
5.2.7.1. Actividades que se pueden desarrollar en los viveros 18
5.2.7.2. Semillero 20
5.2.8. Características Taxonómicas de las especies en estudio 20
5.2.8.1. Prosopis pallida (Algarrobo amarillo) 20
5.2.8.2. Cedrela odorata (cedro) 21
5.3.**Marco Conceptual** 23
5.3.1. Investigaciones en relación al tema 23
5.3.2. Base de datos de la comuna Agua Blanca 24
VI. HIPOTESIS 26
6.1.Hipótesis General 26
VII. METODOLOGIA 26
7.1.Métodos 26
7.2.Técnicas 28
7.3.Recursos 29
VIII. PRESUPUESTO 32
IX. ANALISIS Y TABULACION DE DATOS 34
X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 37
XI. BIBLIOGRAFIA 38
ANEXOS

I. TEMA

“DESECHOS FORESTALES INDUSTRIALES DEL ASERRÍO UTILIZADOS EN LA PRODUCCIÓN DE PLANTAS EN VIVERO”.

II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÒN

a) Definición del Problema

El propósito de esta investigación fue analizar el empleo de los desechos de la industria forestal, en particular de la industria del aserrío, como es el aserrín y la viruta en la producción de plantas en vivero, determinando la técnica en la aplicación de su consumo en el Ecuador, además para conocer de las ventajas y desventajas que su desarrollo puede representar para las plantas forestales en el país.

Es necesaria la producción de plantas forestales, ya que con estas se van a restablecer nuevas áreas boscosas que en la actualidad están desapareciendo por múltiples usos como la extensión de cultivos agrícolas, la extracción de maderas finas para las construcciones de viviendas, madera para la exportación y otros usos.

b) Formulación del Problema

¿Cómo afecta la falta de técnica y de estudios para mejorar la producción de plantas en vivero, con la aplicación de sustratos con desechos industriales?

c) Preguntas Derivadas – Sub preguntas

1. ¿Cómo y en que magnitud son utilizados los desechos industriales de la madera, y si son comercializados, a qué precio son negociados en el mercado?

2. ¿Qué alternativas existen en la actualidad para el aprovechamiento de los desechos industriales?

3. ¿Qué tipo de problemas representa la acumulación de estos desechos, en términos económicos?

III. OBJETIVOS

3.1.General

- Determinar los desechos forestales industriales del aserrío para la producción de plantas maderables algarrobo (Prosopis pallida) y cedro (Cedrella odorata) en vivero en la comuna Agua Blanca del cantón Puerto López.

3.2. Específicos

- Analizar el proceso de los desechos industriales del aserrío.
- Determinar el porcentaje de germinación de las especies estudiadas.
- Desarrollar la propuesta de investigación.

IV. JUSTIFICACIÒN.

El problema de los viveros forestales es que las plantas producidas no siempre sobreviven cuando son traslados al terreno definitivo, sufren desecamiento de sus raíces y la que sobrevive es las de mayor robustecida, por esta razón las investigaciones se han centrado en el estudio de especies producidas y desarrolladas en viveros.

La germinación tecnificada constantemente, se proveyó plantas resistentes al manipuleo del transporte al sitio definitivo pero su supervivencia y crecimiento en general fueron muy resistentes, La recolección y selección de semillas tuvieron una procedencia de calidad, la preparación del sustrato desinfección y trasplante oportuno, riego constante, que dieron resultado exitoso para su germinación.

Las especies en estudio permitieron determinar que los desechos forestales industriales del aserrío para la germinación de la semilla de las especies maderables fueron muy exitosas, al comportamiento en vivero y especialmente con la aplicación del sustrato tierra negra y aserrín, en el proceso de germinación de la especies en estudio.

Por todas estas razones antes mencionadas se justificó la realización de este trabajo de investigación.

V. MARCO TEORICO

5.1.Antecedentes

Algunos viveristas han comenzado a probar materia orgánica en sus mezclas, materiales que puedan brindar a las plantas óptimas condiciones de germinación y crecimiento. A pesar de que algunos resultados son alentadores, como es el caso del polvo de coco, la tierra y hojarasca de monte aún siguen siendo un material utilizado en gran escala para elaborar sustratos. Existen otros materiales a los que se les ha prestado poca o ninguna atención y que podrían contribuir en forma importante en la elaboración de nuevos sustratos, como los desechos de la industria maderera (corteza de pino, aserrín y viruta) (Garcia, 1999).

En un estudio realizado por Mateo (2002), en la producción de plantas de Pinus patula y Pinus teocote, se encontró que las mezclas que contenían entre 70 y 80% de aserrín con fertilizante, produjeron el mayor peso seco, altura y diámetro, en ambas especies, al comparar mezclas de 10 a 100% de aserrín con tierra de monte; concluyendo que el aserrín con fertilizante es un subproducto que se puede utilizar como sustrato para la producción de planta forestal; teniendo un alto potencial por ser un material ligero, de fácil manejo, relativamente barato, con alta retención de humedad, buena aeración, libre de metales pesados y fácilmente disponible en las regiones forestales. De igual forma, recomienda que los sustratos compuestos con mezclas a base de aserrín en combinación con otros materiales, producen plantas iguales e inclusive de mejor calidad que las producidas con otros sustratos, con un sistema radical más vigoroso, más balanceado, más fibroso y mejor definido. (Mateos, 2002)

5.2. Base Teórica

5.2.1. El árbol

Un árbol es una planta perenne, de tallo leñoso, que se ramifica a cierta altura del suelo. El término hace referencia habitualmente a aquellas plantas cuya altura que supera un determinado límite, de 5 metros en adelante. Además, producen ramas secundarias nuevas cada año, que parten de un único fuste o tronco, con claro dominio apical, dando lugar a una nueva copa separada del suelo. Algunos autores establecen un mínimo de 10 cm de diámetro en el tronco (la longitud de la circunferencia sería de 30 cm). Las plantas leñosas que no reúnen estas características por tener varios troncos o por ser de pequeño tamaño son consideradas arbustos.

5.2.1.1. Importancia económica y cultural

Económicamente, El hombre explota los árboles de diferentes maneras. Desde la antigüedad, la madera se ha usado como combustible. Se habla de especies forestales, que son aquellas que suministran madera y productos derivados. La madera de los árboles es un material común de construcción de edificios y de muebles. La pulpa se emplea para la industria papelera.

Hay árboles frutales, que se caracterizan por producir frutos comestibles y con tal finalidad se plantan por el hombre.

Un tercer tipo de uso es el adorno u ornamento de fincas particulares y espacios públicos. Se habla así de especies ornamentales. Los árboles forman parte del mobiliario urbano: en las ciudades se utilizan los árboles en calles, parques y jardines, como ornamento y creando así puntos de descanso, refresco y esparcimiento para los ciudadanos.

5.2.2. La Madera

La madera es un material ortótropo, con distinta elasticidad según la dirección de deformación, encontrado como principal contenido del tronco de un árbol. Los árboles se caracterizan por tener troncos que crecen año tras año, formando anillos concéntricos correspondientes al diferente crecimiento de la biomasa según las estaciones, y que están compuestos por fibras de celulosa unidas con lignina. Las plantas que no producen madera son conocidas como herbáceas.

Una vez cortada y seca, la madera se utiliza para distintas finalidades y distintas áreas:

- Fabricación de pulpa o pasta, materia prima para hacer papel.
- Alimentar el fuego, en este caso se denomina leña y es una de las formas más simples de uso de la biomasa.
- Menaje: vajillas, cuberterías,...
- Ingeniería, construcción y carpintería.
- Medicina.
- Medios de transporte: barcos, carruajes.

5.2.3. Propagación sexual de especies maderables

En la propagación sexual intervienen los gametos sexuales, masculino y femenino, polen y ovulo originando un nuevo ser con las características de ambos progenitores, lógicamente este habrá características que se manifiesten en mayor proporción que otros, producto de la recombinación genética de los progenitores..

5.2.4. Métodos de propagación sexual.

Alogamia:

Se trata del sistema de propagación sexual más conocida. También se le llama fecundación cruzada. Se trata de un sistema que garantiza la variabilidad genética y por

tanto las nuevas combinaciones alélicas dentro de una especie. No está restringido sólo a plantas con flores sino que también se da en otros tipos de organismos (por ejemplo en Briofitas) en los que en vez de existir granos de polen (como gametas masculinas) existen gametos masculinos (anteridios).

5.2.5. Propagación sexual artificial.

La propagación de estas se desarrolla mediante propagación sexual, En el proceso de propagación de plantas se trabaja con diferentes establecimientos y organizaciones, los cuales han aprendido las diferentes etapas del proceso de producción de plantas. Además se probara diferentes ensayos, con el fin de encontrar la mejor técnica y metodología que asegure la mayor producción de plantas. Esta información se difundirá, mediante la creación de un manual de producción de plantas nativas.

Las plantas producidas se ocuparán en reforestaciones tanto *in situ* como *ex situ*, forestación en colegios de la ciudad, plazas y parques. (Propagaciòn de especies nativas, 2011)

5.2.6. Sustrato

En horticultura un sustrato es cualquier medio que se utilice para el cultivo de plantas en macetas, debe proporcionar soporte físico al sistema radicular, tener la capacidad de retener, entre riegos, la cantidad de agua que la planta requiere. Los sustratos pueden ser de materiales químicamente inertes o activos, y pueden o no aportar nutrientes al complejo proceso del crecimiento de las plantas, deben tener una alta capacidad de absorción y retención hídrica.

En la composición de los sustratos se suelen usar dos o tres componentes, aunque hay viveristas que mezclan hasta seis materiales en diferentes proporciones (turba rubia, turba negra, aserrín, arena, vermiculita y perlita). En muchos casos se añaden a la mezcla fertilizantes solubles de liberación lenta e incluso algún hidrogel para aumentar

la retención de agua (Ruano, 2003). En la formulación de sustratos para plantas en maceta debe utilizarse al menos un 40% de componente orgánico. El medio de cultivo deberá tener una estructura tal que permita a las raíces penetrar ampliamente para extraer suficiente agua, oxígeno y nutrimentos, además deberá tener una densidad aparente que permita que la planta permanezca vertical; deberá también tener buena humectación aún después de haberse secado, una estructura permanente con tasas bajas de contracción, y que regule el crecimiento de la planta, dándole apariencia compacta, con una adecuada retención de agua y nutrimentos; así como pureza químico-biológica, bajo costo, homogeneidad, y disponibilidad del material a largo plazo, que también son criterios importantes para la selección de sustratos.

5.2.6.1. Propiedades y características del sustrato

La estructura física de un sustrato está formada por un esqueleto sólido que contiene espacios porosos que pueden llenarse de agua o de aire, y que corresponden a los espacios entre las partículas de sustrato y dentro de las mismas. El cuerpo sólido y el espacio poroso de los sustratos están definidos por la naturaleza del material y por el acomodo de las partículas. Generalmente se consideran más importantes las propiedades físicas de los sustratos, ya que una vez seleccionada una mezcla de sustratos, como medio de cultivo es difícil modificar su estructura física, a diferencia de su composición química, que puede alterarse durante el desarrollo de la planta, mediante el riego y la fertilización. Para cumplir correctamente sus funciones de regulación del suministro de agua y aire, los sustratos deben poseer una elevada porosidad y capacidad de retención de agua, unidos a un drenaje rápido y una buena aireación (Arosemena, 1994)

Las propiedades físicas más importantes que permiten evaluar la capacidad de un material como sustrato, o comparar diferentes materiales son: granulometría, espacio poroso, densidad aparente y densidad real, la porosidad del aire, la capacidad de retención de agua y el potencial osmótico.

5.2.6.2. Características del sustrato ideal

El pH y los nutrimentos disponibles.

El pH es la medida de la acidez o la alcalinidad relativa de una sustancia, con base en una escala logarítmica de 0 a 14; los valores menores a 7.0 son ácidos y los valores superiores a 7 son alcalinos. La comparación del efecto del pH en la disponibilidad de nutrimentos en suelos minerales y orgánicos (como en muchos medios de crecimiento en maceta) muestra que la máxima disponibilidad de los nutrientes minerales para suelos orgánicos se da en valores de 5.5 y en los suelos minerales de 6.5. (OIRSA, 2002)

Estas características deben ser:

- De peso liviano.
- De buena porosidad.
- Bien drenado pero con buena capacidad de intercambio de cationes.
- Capaz de mantener un volumen constante tanto húmedo o seco.
- Fácil de almacenar por periodos largos sin cambios en sus propiedades físicas y químicas.
- De fácil manejo y mezcla.

5.2.6.3. Propiedades Físicas

Cada sustrato de cultivo tiene una distribución característica de tamaño de partículas. Los espacios (poros) entre las partículas sólidas se pueden llenar con aire o agua y se conocen como "la porosidad total".

Los poros más pequeños pueden retener el agua con más fuerza que los poros grandes. Cuanto más alto ubicado el poro en el recipiente, debe ser más pequeño con el

fin de retener el agua contra la gravedad. Un poro que es demasiado grande no retiene el agua contra la gravedad, y se vacía. En la parte superior del recipiente, los poros que son demasiado grandes para retener el agua contra la gravedad se vacían.

Por lo tanto, la parte superior del recipiente siempre será más seco que la parte inferior. En la parte inferior del recipiente, poros grandes también retendrán agua.

- Sus propiedades son:
- Elevada capacidad de retención de agua fácilmente disponible.
- Suficiente suministro de aire.
- Distribución del tamaño de las partículas que mantenga las condiciones anteriores.
- Baja densidad aparente.
- Elevada porosidad.
- Estructura estable, que impida la contracción (o hinchazón del medio)

5.2.6.4. Propiedades Químicas

Las propiedades químicas del sustrato se refieren, de manera general, a las reacciones de disolución e hidrólisis de los constituyentes minerales, el intercambio de iones o mineralización de la materia orgánica. La forma en que dichas propiedades se manifiestan es a través de variables del sustrato que influyen en el crecimiento de las plantas como: conductividad eléctrica, pH, nutrimentos solubles, capacidad de intercambio catiónico y relación carbono/ nitrógeno. (Bures, 1997)

5.2.6.5. Aspectos del comportamiento del sustrato

A grandes rasgos se puede decir que básicamente el sustrato tiene una única función: asegurar el correcto desarrollo de las raíces. Y serán estas las que se encarguen del resto.

Aunque, claro está el tipo y calidad del sustrato facilitara o entorpecerá el desarrollo de las raíces y por tanto de la planta, ya que cada árbol necesita y/o tolera unas determinadas condiciones de humedad, drenaje y retención de nutrientes.

5.2.6.6. Preparación del Sustrato

Un buen sustrato permite que las semillas germinen, desarrollen las raíces y emerjan las plántulas, y que crezcan sin problema hasta repicarlas.

Es aconsejable que el sustrato para germinación de semillas sea suelto, no orgánico, aireado, libre de hongos, insectos y bacterias. S i el suelo del vivero no tiene estas características hay que enmendarlas agregando arena o suelo suelto.

El sustrato es el medio por el cual se desarrolla la planta, este servirá como vehículo para aportar agua, nutrientes y oxígeno, y a la vez servirá de soporte a la planta.

5.2.6.7. Tierra Negra

Es el material que se origina en la parte superficial de los terrenos forestales, es un material aceptado en cuanto a su uso como sustrato o componente de sustrato, aunque puede utilizarse solo, comúnmente se mezcla con arena y turba, con abono espaciado.

5.2.6.8. Aserrín

El aserrín es el desperdicio que resulta del proceso de aserrío de la madera (Diccionario de la lengua española, 1992). En las regiones forestales se produce en grandes cantidades y en la mayoría de los casos representa un problema de contaminación, por lo que es importante darle uso a este material.

El aserrín posee características que lo hacen deseable para la preparación de sustratos. La especie de árbol del cual deriva influye en la durabilidad del aserrín y en la cantidad de nitrógeno complementario requerido para mantener un crecimiento normal de las plantas. Algunas especies contienen toxinas que pueden tener efectos negativos sobre las plantas cultivadas. Por lo anterior el aserrín se considera una opción importante. Menciona que se descarta el hecho de que las plantas producidas a base de aserrín crudo puedan presentar efectos de fitotoxidad, por lo que su utilización representa un material alternativo para el viverista forestal, además, es de fácil manejo y en muchos aserraderos lo consideran como un desperdicio del cual quisieran deshacerse, y en caso de comprarse es de bajo costo, pero es necesario señalar que requiere ajustes para la aplicación de nutrimentos. (Martinez, 2005)

5.2.6.9. Desinfección Del Sustrato

El sustrato que se utilizaría para el llenado de las fundas, debería estar libre de hongos, bacterias y otros agentes que puedan hacer daño a la planta, una vez trasplantada debe encontrarse en buenas condiciones de fertilidad.

La desinfección del sustrato se realiza para prevenir el ataque de Damping – off, además se hace la desinfección para eliminar las malas hierbas, larvas de insectos y huevecillos.

5.2.7. Vivero

Es un espacio de terreno con la infraestructura necesaria, donde se producen plantas, mismas que reciben los productos y cuidados necesarios Es hasta que adquieren la talla adecuada, para ser transportadas y establecidas en el lugar definitivo de interés.

5.2.7.1. Actividades que se pueden desarrollar en los viveros

El vivero es un conjunto de instalaciones que tiene como propósito fundamental la producción de plantas. Como hemos visto, la producción de material vegetativo en estos sitios constituye el mejor medio para seleccionar, producir y propagar masivamente especies útiles al hombre.

La producción de plantas en viveros permite prevenir y controlar los efectos de los depredadores y de enfermedades que dañan a las plántulas en su etapa de mayor vulnerabilidad. Gracias a que se les proporcionan los cuidados necesarios y las condiciones propicias para lograr un buen desarrollo, las plantas tienen mayores probabilidades de sobrevivencia y adaptación cuando se les trasplanta a su lugar definitivo.

Debido a los fuertes problemas de deforestación, a la pérdida de biodiversidad que sufre el país y a la gran necesidad de reforestar, los viveros pueden funcionar no sólo como fuente productora de plantas, sino también como sitios de investigación donde se experimente con las especies nativas de interés, con la finalidad de propiciar la formación de bancos temporales de germoplasma y plántulas de especies nativas que permitan su caracterización, selección y manejo. Esto permitirá diseñar, conocer y adecuar las técnicas más sencillas para la propagación masiva de estas especies. Además, los viveros también podrían ser sitios de capacitación de donde surgieran los promotores de estas técnicas.

Características de un vivero

La mala elección del sitio donde se establece el vivero repercute directamente en una baja calidad de la producción de plántulas, lo cual a la larga se reflejará en una alta mortalidad en la plantación. Por ello es fundamental la selección del sitio donde se establecerá el vivero. Las condiciones del sitio son más determinantes cuando la

producción se obtiene a raíz desnuda (por camas de crecimiento). Cuando la producción se hace por medio de envases de crecimiento es importante considerar los factores que a continuación se mencionan.

Ubicación, drenaje y suelo del vivero. Al establecerse un vivero deben considerarse cuatro puntos principales: que sea difícil acceso, el suministro de agua, su orientación en el terreno y la topografía de éste. De los dos últimos aspectos depende, en gran parte, el buen drenaje del vivero y que se minimice la erosión. El drenaje también depende de la textura del suelo del lugar, por lo que debe cuidarse su relación con la pendiente del sitio. En suelos de textura fina la pendiente deberá ser suave (de 2 a 3%) y en el caso de suelos arenosos y profundos se recomienda nivelar el terreno (Andazuri, 2014)

5.2.7.2. Semilleros

Un **Semillero** es un sitio donde se siembran los vegetales o un lugar donde se guardan las semillas. Es un área de terreno preparado y acondicionado especialmente para colocar las semillas con la finalidad de producir su germinación con las mejores condiciones y cuidados, a objeto de que pueda crecer sin dificultad hasta que la planta esté lista para el trasplante.

El semillero es el sitio adecuado para que la semilla inicie su primera fase de desarrollo. Luego la planta crecerá y será trasplantada al terreno definitivo.

5.2.8. Características Taxonómicas de las especies en estudio

5.2.8.1. Prosopis pallida (Algarrobo amarillo)

Nombre Científico: *Prosopis pallida* (H. et Bonpl. ex Willd.) H.B.K.

Nombre Común: “Algarrobo” (Costa Norte y Central del Perú), “Huarango” (Departamento de Ica), “Algarrobo americano” (Puerto Rico), “Kiawe” (Hawai).

Sinónimos: Acacia cumanensis H. et B.; Acacia *pallida* H. Et Acacia salinarum Re.; *Prosopis affinis* Spreng.; *Prosopis* bracteolata DC.; *Prosopis* cumanensis H.B.K.; *Prosopis* dominguensis DC.; *Prosopis* dulcis Kunth.; *Prosopis flexuosa* DC.; *Prosopis* fructicosa Forr.; *Prosopis glandulosa* Meyer; *Prosopis* horrida Kunth; *Prosopis* inermis H.B.K.; *Prosopis* limensis Bentham.

Familia: Mimosácea (Leguminosa: Mimosoideae)

Variedad: *pallida*: Nombre común: “Algarrobo”, “Huarango”, “Guarango”, “Mesquite”
Armata: Nombre común: “Algarrobo”, “Guarango”
Decumbens: Nombre común: “Algarrobo achaparrado”, “Algarrobo”
Annularis: Nombre común: “Algarrobo cachito”, “Cachito”

Prosopis pallida variedad pallida:

Árbol o arbolillo de 3 a 10 m de alto, por 30 a 65 cm de diámetro, erguido, ramoso, con las ramas ascendentes, inermes, las hojas de 6 a 12 cm de largo y con 2 a 3 por nudo. El pecíolo mide de 11–30 mm de longitud. Glándula interpeciolar pequeña, cupuliforme, sésil con poro apical. Con pinnas de 3–6 cm de largo, y tienen 12–15 pares de folíolos. Los folíolos miden 7–12 mm de largo por 3–4 mm de ancho, son elípticos, reticulados, nervados. Las flores amarillas se disponen en racimos de 6–17 cm de largo, presentan cáliz de 1–1,2mm de largo; corola de 3–3,2 mm de largo; estambres de 4–5,5 mm de largo; estilo de 2–2,5 mm de largo; ovario de 1,5–1,8 mm de largo. Pedicelo de 5–30 mm de longitud. En cada inflorescencia maduran 2–3 frutos. El fruto es muy dulce, de 16–25 cm de largo por 8–15 mm de ancho y 4–9 mm de grosor, recto o ligeramente falcado, semicomprimido, amarillo, con acumen de 6–21 mm de largo, curvo, glabro.

Con un pedúnculo de 8–20 mm de longitud, glabro. Las semillas son oblongas de hasta 6,5 mm de largo y 5 mm de ancho.

En el Norte del Perú la mayoría de los árboles tiene espinas. Los ejemplares de *P. pallida* se pueden reconocer con cierta facilidad, por tener sus hojas apariencia encrespada, lo que ha determinado que los pobladores de algunos lugares le llamen "Algarrobo sambito" (Ferreyra, 2004)

5.2.8.2. Cedrella odorata (cedro)

FAMILIA MELIACEAE

NOMBRE COMUN: Cedro

TAMBIEN LLAMADA:- cedro Real- Cedar spanish, Tabasco Cedar; Cedro Amargo, Red Cedar; Cedro Colorado
Sinónimos: Culche (Maya), Culche (México), Cedro colorado (El Salvador), Cedro real (Nicaragua), Cedro amargo, Cedro blanco, Cedro Cóbano (Costa Rica).

NOMBRE CIENTIFICO: Cedrela odorata L.

Sinónimos: Cedrela angustifolia Mocino & Sesse ex DC., C. brounii Loef. ex D. Kize, C. fissilis Vellozo, C. guianensis A. Juss, C. longipes Blake, C. mexicana Roem, C. mexicana var. puberula DC, C. occidentalis DC. & Rose, C. sinteisii C. DC, C. velloziana Roem, C. yucatana Blake, Surcnus brounii (Loefl. ex O. Ltz.) Ktze.

DESCRIPCION BOTANICA

Árbol de mediano a grande de 12 a 60 m. de altura y con un diámetro a la altura del pecho de 60 cm a 2.5 (González) m

Copa Ancha y redonda. Ramificaciones gruesas con lenticelas redondas en ramas jóvenes.

Fuste recto, bien formado, cilíndrico; con contrafuertes en la base.

Corteza externa amarga y de color rojizo, profundamente fisurada. Interna color rosada, cambiando a pardo amarillenta. Posee olor a ajo y sabor amargo.

Hojas compuestas, alternas paripinnadas y grandes, hasta de 1 m de largo (Salas, 1993). Peciolos de 8 - 10 mm. de largo, delgados, foliolos 10-30 opuestos, oblicuamente lanceolados, comúnmente de 4.5 a 14 cm. de largo y 2.0 a 4.5 cm. de ancho, largamente acuminados, en la base de un lado anchamente redondeados y por el otro agudo (desigual) glabros o más o menos glabros o puberulentos en las venas del envés.

Flores Masculinas y femeninas en la misma inflorescencia, colocadas en panículas terminales o axilares de 35 a 35 cm. de largo; los pedicelos de 1 a 2 mm. de largo, cáliz esparcidamente puberulento, los lóbulos agudos, pétalos oblongos de color crema verdoso, 5 a 6 mm de largo, agudos u obtusos, voluminoso puberulentos; filamentos glabros

Frutos en cápsulas con dehiscencia longitudinal septicida (se abre en cinco carpelos), 4 a 7 cm de largo; es leñoso, color café oscuro, de superficie externa lenticelada y lisa; el fruto se desprende una vez liberadas las semillas; en estado inmaduro, poseen un color verde y al madurar se tornan café oscuro contiene un exudado blanquecino, con fuerte olor a ajo antes de madurar. Tiene de 20 a 25 semillas pequeñas y alargadas. (Salas, 1993).

5.3. Marco Conceptual

5.3.1. Investigaciones en relación al tema

En las conclusiones de la investigación "producción de pinus greggii engelm. En mezclas de sustrato con hidrogel y riego, en vivero Forestal Campus Montecillo". Colegio de Postgraduados. 56230. Montecillo, Estado de México.

Las plántulas desarrolladas en el sustrato 20 % de corteza + 80 % aserrín y 4 g L1 hidrogel presentaron los valores más altos para diámetro al nivel del cuello de la raíz, que se asocia con mejor calidad de planta y supervivencia en campo. Así, este tratamiento se puede usar satisfactoriamente como medio de crecimiento, para producir especies forestales con sistemas de producción tecnificados.

El hidrogel es un material alternativo de manejo práctico. Pero se sugiere probarun ajuste en la dosis usada en el sustrato y efectuar un riego suficiente para evitar estrés hídrico en las plántulas.

5.3.2. Base de datos de la comuna Agua Blanca

En el cantón Puerto López y en el Parque Nacional Machalilla, se encuentra la Comuna Agua Blanca, ubicada en el extremo sur - oeste de la provincia de Manabí, geográficamente entre las coordenadas 01°10´ y 01°40´ de latitud sur y entre los 80°25´ y 80°52 de longitud oeste.

Limita al norte y al este con el cantón Jipijapa, al sur con la Provincia de Santa Elena, y al Oeste con el perfil costanero del Océano Pacífico. El cantón ocupa una extensión de 449 kilómetros cuadrados.

Vías Terrestres de acceso al cantón.-

La marginal de la costa cuenta con una vía totalmente asfaltada, es la principal vía de acceso al cantón; que atraviesa de norte a sur, y conecta a los principales centros poblados. Desde el norte, se puede ingresar por Manta o Jipijapa, y desde el sur desde el cantón Santa Elena.

Comuna Jurídicas del Cantón Puerto López

Comuna	Parroquia	Superficie (ha)	No. Familias	Principales actividades
Agua Blanca	Machalilla	8042	50	Turismo comunitario Agricultura en granjas Agroforestería Ganadería extensiva

Fuente: PDL del cantón Puerto López.

Identificación, descripción y diagnóstico de problemas en la comuna.

Según Pedro Ventura miembro principal de la comuna "Agua Blanca" del Cantón Puerto López, en su apuntes manifiesta que en los años 1982 - 1983 se presentó el fenómeno del Niño causándoles problemas socioeconómicos, por lo que se unificaron e hicieron un censo de personas, cultivos y animales que existían en estas comunidades en defensas de los mismos, ya que después de este fenómeno, hubo una sequía fuerte, por lo que fue muy difícil obtener agua para consumo humano y mucho más para cultivar y darle al ganado. Pasado esta anomalía, hubo una cosecha grande de maíz y la gente repartieron las saínos que cazaron, pero sin embargo se presentaron otras dificultades como la terminación de productos de primera necesidad para cocinar, como sal, azúcar, manteca y arroz, incrementando la crisis en estos sectores (PDL del cantón Puerto López).

Agua Blanca, riqueza del pasado frente a los dilemas del mundo moderno.

En su alrededor se encuentra un importante deposito arqueológico manteño que comprende las ruinas de varios centenares de construcciones, cúmulos y terrazas de piedra y adobe, descritos por Olaf Holm (Director del Museo del Banco Central de Guayaquil) como “el más amplio asentamiento arqueológico precolombino descubierto en Ecuador hasta el momento” Colin McEwan B.Sc. (Hons.).

VI. HIPOTESIS

6.1 Hipótesis General

Es factible aplicar las técnicas silviculturales en vivero, utilizando desechos maderables industriales como alternativa de producción.

VII. METODOLOGIA

7.1.Métodos

a. Tipo de Estudio.

Este trabajo de investigación cuasi experimental, en el cual se investigó si el sustrato aserrín junto con tierra negra que es apta para el desarrollo de las plantas en vivero.

b. población y Muestra.

Población.

La población que se utilizo es de 360 semillas de las especies forestales en estudio.

Muestra

La muestra que se consideró dentro del semillero se obtuvo buen resultado en porcentajes de germinación de cada especie en estudio.

b. Localización

Agua Blanca se encuentra al interior del Parque nacional Machalilla y del cantón Puerto López, situada a 8 Km. de la costa del pacifico, en el valle del rio Buenavista. Limita al

Norte y Este con el cantón Jipijapa, al Sur con la Provincia de Santa Elena y al Oeste con el Océano Pacifico.

d.- Proceso Metodológico de la Investigación.

Este proceso se lo efectuó siguiendo los objetivos específicos del proyecto.

- **Analizar el proceso de los desechos industriales del aserrío.**

Este objetivo se alcanzó con la ejecución de las siguientes actividades:

Encuesta a los propietarios de los Aserraderos, Ebanisterías y Carpinterías del cantón Puerto López para conocer la cantidad de desechos de la madera que obtienen, en los trabajos que ellos realizan.

- **Determinar el porcentaje de germinación de las especies estudiadas.**

Para esta investigación se llevara a cabo la elaboración del diseño experimental, es decir se determinara el número de parcelas demostrativas, especies escogidas, composición de los sustratos, número de repeticiones y número de unidades experimentales.

Se realizaron las siguientes actividades:

- **Recolección y Selección de Semillas**

Las semillas que se utilizó de las especie Algarrobo Amarillo (Prosopis pallida), la misma que se recolectara en el rio Buenavista y la de Cedro (Cedrela odorata**)** de la comuna Agua Blanca, ambas en el cantón Puerto López.

Posteriormente se realizó la selección de las semillas considerando buenas características en tamaño, brillo y formas que presenta cada semilla de las especies, libre de hongos.

- **Establecimiento del semillero**

Para establecer el semillero lo primero que se realizo fue la elección del sitio en el cuál se tomaron ciertos criterios:

- Disponibilidad de agua
- Buen drenaje
- La no existencia de sombra.
- Protección de los animales domésticos
- fácil acceso.

- **Establecimiento del Semillero**

Se realizó la limpieza del terreno seleccionado para la construcción del semillero cuya dimensión de 3 metros de largo por 2 metros de ancho, el mismo fue desinfectado con agua caliente para evitar el ataque de plagas y enfermedades.

- **Porcentaje de Germinación**

Se analizó este parámetro tomando en cuenta todas las semillas que germinaron y se estabilizaron en cada uno de los sustratos para las dos especies y obtener resultados, las semillas de ambas especies se sometieron a un tratamiento de remojo por 24 horas para una mejor absorción de agua.

- **Preparación del sustrato**

Se realizó la preparación de los sustratos según los niveles de establecidos en el proyecto con tierra negra y aserrín.

- **Riego**

Es el factor esencial en el desarrollo de las plántulas, el riego se efectuó todos los días durante el proceso de germinación con una regadera manual de forma uniforme.

- **Análisis estadístico.**

Se utilizó el programa Excel para el procesamiento de datos recopilados en el campo durante el tiempo de germinación una de las variables evaluadas con los diferentes sustratos.

- **Desarrollar de una propuesta de investigación**. (Ver anexo 1).

e. Técnicas

- Encuesta
- Diseño
- Estadística

Recursos.

a.- Materiales de campo.

- Semillas
- Machetes
- Carretilla
- Cinta métrica

- Palas
- Azadón
- Rastrillo
- Alambre
- Arena de rio
- Tierra negra con hojas
- Cascarilla de arroz
- Fundas de polietileno
- Caña guadua
- Sarán
- Estaquilla
- Martillo
- Tanque de almacenamiento de agua
- Manguera
- Bomba de agua
- Fungicida Agrícola
-Malatión
-Calibrador

b. Material de oficina y encuesta.

- Computador.
- Hojas
- Esferos
- Cámara fotográfica
- Pendrive
- Impresiones.
- Hojas de encuesta

c.- Humanos.

- Investigador

-Jornaleros

-Tutor de tesis

VIII. PRESUPUESTO.

DETALLES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO DÓLARES	COSTO TOTAL DOLARES
1. Materiales de oficina y encuesta				
Computador (alquiler)	Días	70	3.00	240.00
Hojas	Resma	1	5.00	5.00
Cámara fotográfica(digital)	Unidad	1	200.00	200.00
Pendrive 2 GB	Unidad	1	20	20.00
Hojas de encuesta	Unidad	50	0.05	2.50
Subtotal				**467.50**
2. Desarrollo de la investigación				
Recolección de la información de Campo			50.00	50.00
Subtotal				**50.00**
Total				**515.00**
1. Materiales de campo				
Machetes	Unidad	2	10.00	20.00
Carretilla	Unidad	1	75.00	75.00
Cintas métricas(20m)	Unidad	1	5.00	5.00
Fléxometro (5m)	Unidad	1	3.00	3.00
Spray	Unidad	1	2.50	2.50
Palas	Unidad	2	10.00	20.00
Azadón	Unidad	1	26.50	26.50
Rastrillos	Unidad	1	11.00	11.00
Alambre de cordel	Libra	1	1.25	12.50
Tierra negra con hojas de guaba	M3	1	20.00	20.00
Fundas de polietileno	Ciento	7	2.00	14.00
Caña guadua	Docena	2	40.00	80.00
Zaran	Metros	1	90.00	90.00
Martillo	Unidad	1	9.50	9.50
Tanque de almacenamiento de agua.	Unidad	1	50.00	50.00

Manguera ½ pulgada (negra).	Rollo	1	23.00	23.00
Bomba de agua (½ pulgada)	Unidad	1	40.00	40.00
Regadera	Unidad	1	20.00	20.00
Bomba de mochila	Unidad	1	35.00	35.00
Fungicida Agrícola	½ Litro	1	32.00	32.00
Malatión	Libra	4	3.50	14.00
Subtotal				**603.00**
2. equipo humano				
Jornalero	Días	3	40.00	120.00
Subtotal				**773.00**
TOTAL				**1.240.50**
Imprevistos 10%				**124,05**
				1.364,55

IX. ANALISIS Y TABULACION DE DATOS

a. Analizar el proceso de los desechos industriales del aserrío

Con el objetivo se determinó que los desechos forestales industriales del aserrío para la germinación de las semillas de las especies de Prosopis pallida (algarrobo) y Cedrella odorata (Cedrela) en la comuna Agua Blanca del cantón Puerto López aplicando diferentes niveles de sustratos de aserrín y tierra negra se obtuvieron los mejores resultados.

Esta investigación se realizó con el propósito de analizar algunos factores que contribuyen a la germinación de las semillas con diferentes niveles de sustratos y para ello se midieron las variables en estudio tomando en consideración el porcentaje de las especies de Prosopis pallida (algarrobo) y Cedrella odorata (Cedrela), nos muestra que hay diferencias muy significativas entre los sustratos que se emplearon en esta investigación y se ve influenciada por las características de los sustratos empleados.

b. determinar el porcentaje de germinación de las especies estudiadas.

Se evaluó a cada una de las especies en estudio por porcentaje de germinación de las semillas de las dos especies en estudio, tomando en cuenta los porcentaje evaluados se comparó y se determinó los sustrato que tuvieron mejor repuesta en la germinación, de las especies Algarrobo y Cedro con los diferente porcentajes de sustrato.

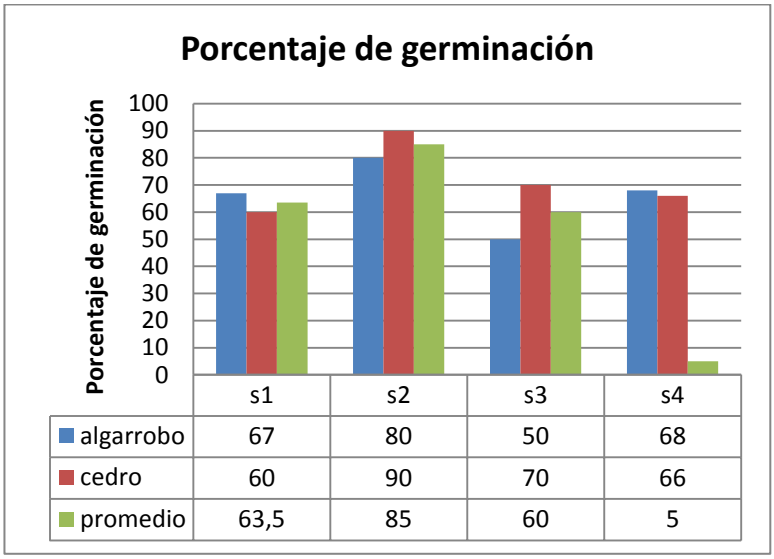
Según los resultados obtenidos se pudo observar que el proceso de la germinación de las especies responde a la aplicación de los tratamientos, es decir, se observa respuesta positiva al sustrato que contiene más aserrín de madera permitiendo concluir que es necesaria la aplicación de los mismos para el crecimiento de las plántulas se detalla a continuación.

Cuadro N°1. Germinación de especies.

CEDRO		ALGARROBO	
TRATAMIENTOS	**PORCENTAJE**	**TRATAMIENTOS**	**PORCENTAJE**
S1E1	67	**S1E2**	60,0
S2E1	80	**S2E2**	90,5
S3E1	50	**S3E2**	70,3
S4E1	68	**S4E2**	66,3
PROMEDIO %	**66,2**	**PROMEDIO %**	**76,5**
ESPECIES			
El mejor sustratos es = S2 tierra negra con aserrín		85%	
50-50 %			

Datos tomados por la egresada en el sitio de la investigación.

GRAFICO N° 1. Porcentaje de Germinación.



Datos tomados por la egresada en el sitio de la investigación.

Porcentaje de germinación.

En los resultados del porcentaje de germinación los datos que se obtuvieron en el proyecto de investigación fueron los siguientes alcanzando un nivel mayor fue el Tratamiento S2E2 con un 85 % en promedio de las dos especies tanto para (Prosopis

pallida) algarrobo 80 % y (Cedrella odorata) Cedro 90% de germinación. Con el sustrato que pertenece al S2= tierra negra con aserrín 50 % – 50% con mejor resultado.

X. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.

ACTIVIDADES	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.
1.-Capacitación para la elaboración del proyecto.				
2.-Elaboración del proyecto				
Proyecto de investigación				
3.-Socialización del primer borrador del proyecto de investigación.				
4.- Revisión y tutoría del trabajo de investigación.				
5.- Entrega del informe final del trabajo de titulación.				
6.-Predefensa del trabajo de titulación				
7.- Trabajo final de titulación				
8.- Sustentación				
9.- Entrega del proyecto final empastado.				
10.- Graduación.				

XI. BIBLIOGRAFIA

1. PENNINGTON, T. y. (s.f.).

Propagaciòn de especies nativas. (2011). *Viveros Forestales*.

ALARCÓN, L. I. (1994). *Preparación de sustratos artificiales para la producción de plántula en vivero.* Chihuahua.

Andazuri, L. (2014). *Principales tareas que se desarrolan en un vivero.* Mexico.

Arosemena, M. (1994). *Sustratos y propiedades y caracterizaciòn.* Madrid España.

Bures, I. (1997). *sustratos.* España.

CÁMARA, J. M. (1996). *La planta y el vivero forestal.* (Ediciones Mundo- prensa. ed.). Madrid España.

COZZO, D. (1976). *Tecnología de la forestación en Argentina y América Latina.* Buenos Aires, Argentina, Hemisferio Sur.

ETSIAM, R. N. (1997). *Apuntes de vivero forestales.* .Córdova. España.

Ferreyra, R. (2004). *Estudios sistematico de los algarrobos.* Ecuador.

GANCHOZO, M. (2002). *Reproducción en vivero de tres especies de bambú por el método de esquejes con deferentes número de yemas, con cobertizos de polietileno de colores negro, anaranjado y sin cobertizos.* JIPIJAPÀ.

GARCIA, C. (1999). *Evaluación comparativa de tres especies Forestales Myroxilon bálsamun, Tabebuia chrysantha, Cordia alliadora a nivel de vivero aplicando dos método de propagación vegetal.* Quevedo.

Garcia, H. (1999). *Efecto de la fertilizacion.* Mexico.

GARZA, E. (2010). *http://www.eltecal.com/Descripcion .html.* Recuperado el 15 de FEBRERO de 2012, de El tecal: http://www.eltecal.com/Descripcion .html.

INEFAN-ITTO. (1993.). *Evaluación de la política de manejo forestal en el Ecuador.* Quito.

Infor. (2003). *sustratos.*

LAMPRECHT, H. (1990). *Silvicultura en los trópicos, Instituto de Silvicultura de la Universidad de Gottingen.* ALEMANIA.

Martinez, R. (2005). *Sustratos y mejoramientos de calidad.* Mexico.

Mateos, S. (2002). *Potencial del Aserrìn como elemento para sustratos.* Mexico.

MIJARES, A. (2010). *Revista Amanecer Ambiental.* Jipijapa Municipio del Cantón Departamento Medio Ambiente.

MISERENDINO, E. (2011). *MANUAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MICROTUNELES.* (1A ED. – EEA ed.).

MUSALEM, A. F. (1983). *Viveros y semillas forestales.* Chapingo.

Navarrete, E. T. (2004). *Manual de Arboles, investigaciones Forestales.* Bogotá Colombia.

Noriega, F. (s.f.). Recuperado el lunes de Marzo de 2012, de hpp//www.jipijapa.com

OIRSA. (2002). Sustrato para vivero.

PADILLA., M. (1983). *Manual del viveristas.* Perú: Línea de capacitación y extensión forestal.

Rojas, F. (1998). *Viveros Forestales.* Costa Rica.

ROJAS, F. (1998). *Viveros Forestales.* Costa Rica.

ROJAS, F. (1998). *Viveros Forestales.* Costa Rica.

ROJAS., F. (1998). *Viveros Forestales.* Costa Rica.

Ruano, M. (2003). *vivero forestales , sustrato o medio de cultivo.* España.

SADE, A. (1997). *Cultivos bajo condiciones forzadas.*

Salas, J. (1993). *Arboles.* Nicaragua.

SALSEDO, A. (1999). *Manual de fertilización orgánica y química.* Quito.

SARUKAN, T. P. (1968). *Identificación de Especies Forestales.*

TOBAR, L. (1985). *Curso de silvicultura 2.* Ibarra-Ecuador.

TREVIÑO, A. L. (2006). *En procesos de germinación controlando la temperatura.* Nuevo León.

Trujillo, E. (2004). *Manual de Arboles, Investigaciones Forestales.* Bogotá Colombia.

VEGA, F. (2004). *“Características climáticas y edáficas” Tesis de pregrado Universidad Estatal del Sur de Manabì.* Jipijapa – Ecuador.

ZARATESN, J. D. (1987). *Manual de semillas, viveros y plantaciones forestale.* Buenavista, Saltillo.

Infoagro.com/industria…/tipo_sustrato.asp.pag.3. Noviembre/06/2013.

Andazuri, L. 2014. Principales tareas que se desarrollan en un vivero y su organización. http://Biblioteca digital.ilce.edu.mx/sit….

Semillero. 2014. Wikimedia Commons: técnicas de jardinería

Ferreyra, R. 1987. "Estudio Sistemático de los algarrobos de la costa norte del Perú", Publicación auspiciada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). Dirección de Investigación Forestal de Fauna. Ministerio de Agricultura.

AGUILAR CUMES, J. M & AGUILAR CUMES M. A. 1992. Arboles de la Biosfera Maya Petén, Guía para las especies del Parque Nacional Tikal. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia, Escuela de Biología, Centro de Estudios Conservacionistas (CECON). 272 p.

González, D. 1991. Descripción anatómica de once especies forestales de uso industrial en Panamá. Costa Rica, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Proyecto Cultivo de Arboles de Uso Múltiple (MADELE;A). 61 p.

Salas Estrada, J. B. 1993. Arboles de Nicaragua. Nicaragua, Managua, Instituto Nicaragüense de Recursos Naturales y del ambientes, IRENA. 390 P.

(aaldrete@colpos.mx),(uptonj@colpos.mx),(hvaquera@colpos.mx),(vicmac@colpsmx).

Resultados del V Censo de Población – 1990 – Población Reconstruida por el INEC. Elaboración MARKOP 2001.

Colin McEwan B.Sc. (Hons.). M.A. 1989. Proyecto Arqueológico Agua Blanca. Informe de investigaciones arqueológicas. Manabí – Ecuador.

Davey, D.B. 1984. Establecimientos y manejo de viveros para pinos en la América Central. México. 2013. Boletín # 43.

A N E X O S

ANEXOS N°1 PROPUESTA

TEMA:

Manejo silviculturales en la producción de plantas con desechos forestales industriales del aserrío utilizados en vivero".

PROBLEMATIZACIÓN.

Las especies en Prosopis pallida (algarrobo) y Cedrella odorata (cedro) son especies nativas, que con el transcurso del tiempo han sido maderas apreciadas por industrias

madereras y son muy cotizadas por su gran relieve, textura y entre otras cualidades que las hacen únicas en su género

La aplicación de nuevas tecnologías relacionadas con el aprovechamiento de los desechos de la industria de la madera constituye en la actualidad una de las alternativas de generación de proyectos múltiples entre estas nuevas tecnologías se encuentra la producción de plantas en vivero a base de desechos provenientes de la madera en su mayoría de la industria forestal los que no son utilizados, entre ellos el aserrín y en menor proporción la corteza.

En este proyecto de investigación se realizara la producción de las especies forestales en estudio de plantas maderables (Prosopis pallida y Cedrella odorata) en vivero para determinar la producción con desechos forestales industriales como el aserrín y tierra negra, en la comuna Agua Blanca del cantón Puerto López.

La propuesta de esta investigación es analizar el empleo de los desechos de la industria forestal, en particular de la industria del aserrío, como es el aserrín y la viruta en la producción de plantas en vivero, determinando la técnica en la aplicación además para conocer las ventajas y desventajas para estas especies en estudio.
Es necesaria de igual manera la producción de plantas forestales, ya que con estas se van a restablecer nuevas áreas boscosas que en la actualidad están desapareciendo por múltiples motivos como es la extensión de cultivos agrícolas, la extracción de maderas finas y duras para la construcción, madera para la exportación y para el encofrado.

Determinar los desechos forestales industriales del aserrío para la producción de plantas maderables Prosopis pallida y Cedrella odorata en vivero en la comuna Agua Blanca del cantón Puerto López.

Donde se busca describir el proceso de los desechos industriales del aserrío. En que se determinaran los requerimientos técnicos necesarios para la producción de plantas de

Prosopis pallida y Cedrella Odorata con desechos del aserrío en vivero y establecer el costo de producción en vivero de las especies en estudio.

En el presente trabajo se aplicara un diseño completamente al azar, con las especies Algarrobo amarillo (Prosopis pallida) y Cedro (Cedrella odorata) con el sustrato de la industrial de la madera, incluida tierra negra.

OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS.

Objetivo general.

Realizar manejo silviculturales en plantas con desechos forestales industriales del aserrío utilizados en la etapa de vivero".

Objetivo específicos.

- Aplicar técnicas de manejo silviculturales en la etapa de vivero.
- Determinar el porcentaje de mortalidad de las especies forestales.
- Desarrollar una propuesta de plantación definitiva de las especies en estudio.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA.

La producción de estas especies forestales es necesario realizar este proceso para tener un conocimiento técnico silviculturales.

Las especies Prosopis pallida (algarrobo) y Cedrella odorata (cedro) son especies nativas del bosque seco que son muy apreciadas por industrias madereras para la fabricación de muebles finos, ya que son muy cotizados por su gran relieve, textura y entre otras cualidades que las hacen únicas en su género. Esta investigación se la realizara con el objetivo de analizar los resultados del porcentaje de germinación aplicando técnicas silviculturales que irán en beneficio a técnicos, viveristas y profesionales en formación de la carrera.

Nuestro país posee mayor biodiversidad del mundo, pero en los actuales momentos no se están tomando las medidas correctivas y se está destruyendo la mayor cantidad de especies forestales, esto ha llevado que en el Ecuador se realicen estudios de sustratos para mejorar la producción, dentro estudios está el aserrín y la corteza de madera son subproductos biodegradables y reciclables de la industria maderera, son materiales de menor costo que la turba, Además reducen la actividad de hongos Fito patógenos y mejoran la porosidad. Como auxiliar en el manejo de la plantación y para proteger las raíces se han usado polímeros sintéticos, cuya principal característica es su alta capacidad de retención de agua, lo que disminuye la frecuencia de irrigación y las pérdidas de productos químicos por lixiviación y lavado. Debido a la importancia del sustrato en la calidad de las plantas, el objetivo de esta investigación es evaluar el efecto en mezclas de sustrato con aserrín y tierra negra en la producción de especies maderables en vivero.

Agua Blanca se encuentra al interior del Parque nacional Machalilla y del cantón Puerto López, situada a 8 Km. de la costa del pacifico

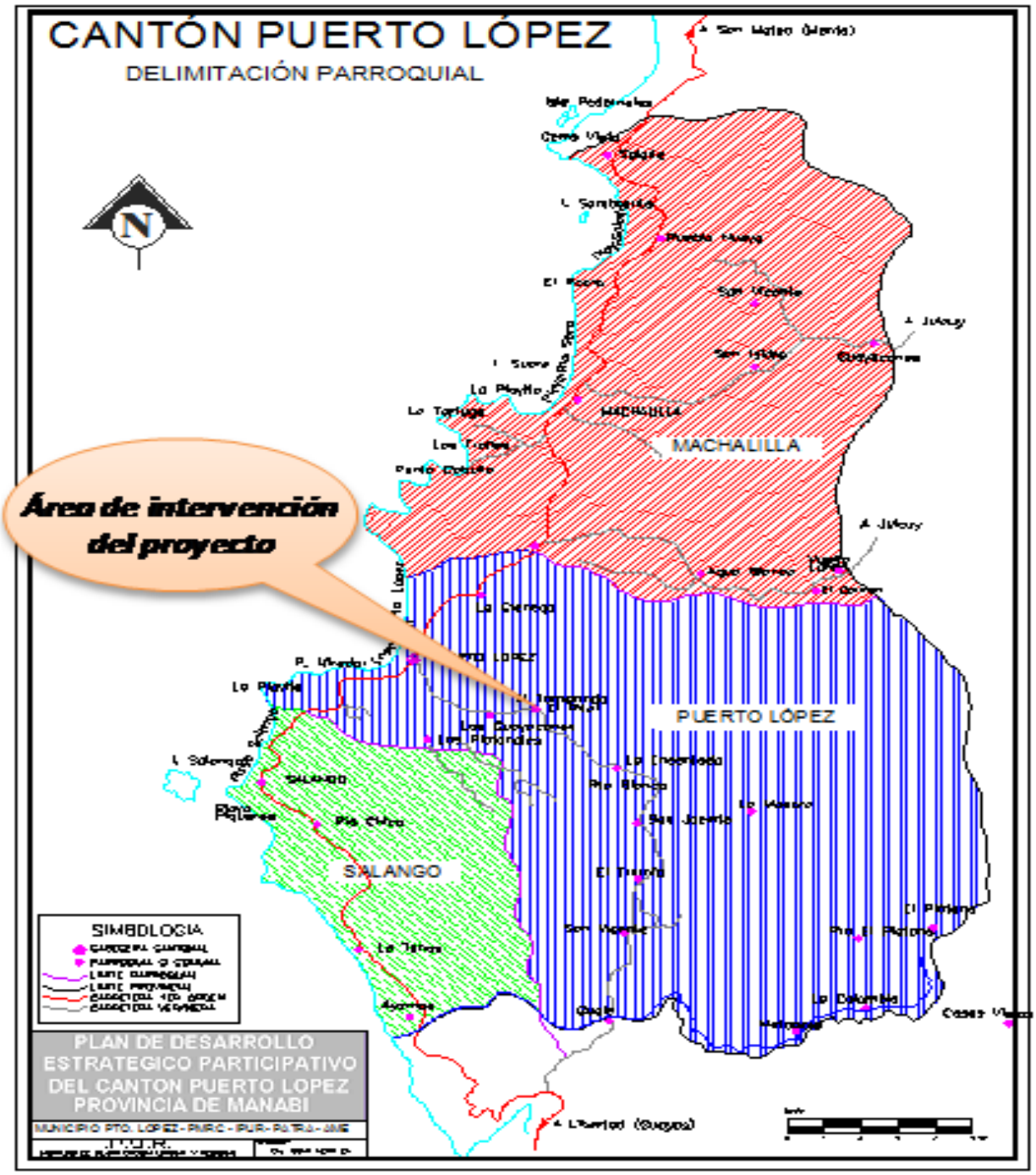
Las especies en Prosopis pallida (algarrobo) y Cedrella odorata (Cedrela) son especies nativas, que con el transcurso del tiempo han sido maderas muy apreciadas por

industrias madereras para la fabricación de muebles finos, ya que son muy cotizados por su gran relieve, textura y entre otras cualidades que las hacen únicas en su género.

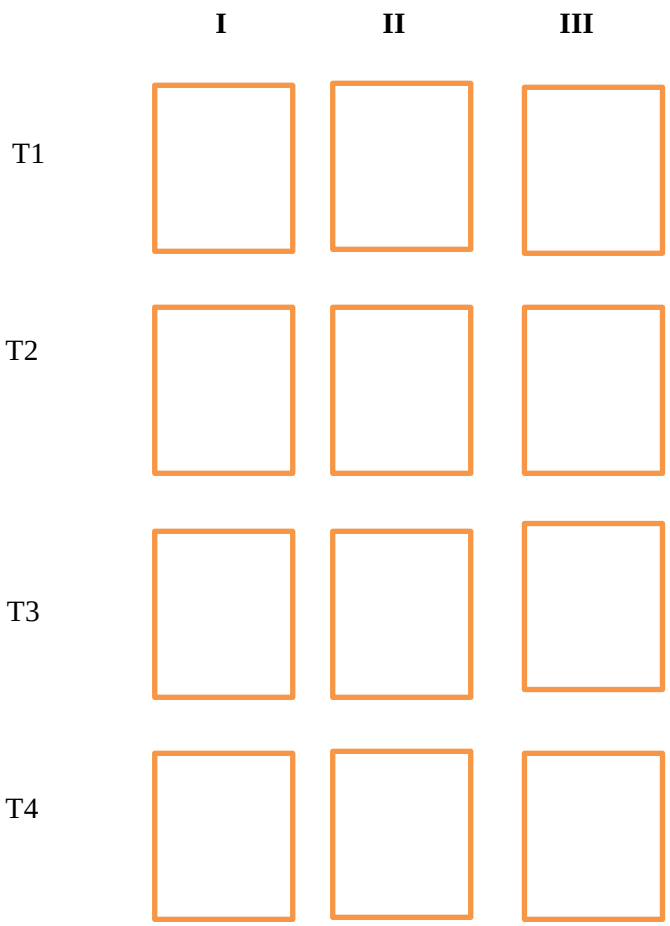
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Actividades	Meses				
		I	II	III	IV	V
1	Construcción de platabandas					
2	Construcción de umbráculos					
3	Recolección de materia orgánica y desinfección					
4	Llenado de fundas					
5	Riego de las platabandas					
6	Repiqué de las dos especies en estudios					
7	Traslado a cada una de las macetas					
8	Riego de forma periódica.					

ANEXO 2: MAPA DEL CANTON PUERTO LOPEZ – AGUA BLANCA



ANEXOS Nº 3 CROQUIS DE CAMPO



Especies Forestales

E1. Algarrobo Amarillo (Prosopis pallida).
E2. Cedro (Cedrella odorata).

Sustrato.

S1: Tierra negra = 100% (testigo)
S2: Aserrín con tierra negra 50 – 50 %
S3: Aserrín con tierra negra 70 – 30 %
S4: Aserrín con tierra negra 30 – 70 %

ANEXOS 4. FOTOS

Encuestas a los aserraderos.

Recolección de material orgánico tierra negra

Traslado de material para la construcción de platabandas

–

Construcción de las platabandas y mescla de la materia orgánica para el llenado de las macetas

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

ENCUESTA PARA LOS ASERRADEROS, EBANISTAS Y CARPINTEROS

Ciudad: Jipijapa

Nombre del propietario: María Lucio Macías

Nombre de la Empresa o industria: Taller Lucio".

Fecha:

PREGUNTAS:

1**.)¿qué cantidad de madera cepilla diariamente.**

- 50 tablas, 40 cuartones, 20 tablas rajadas 20 ladrillo para puertas rajadas.

2). Vende o regala el desecho de la madera:

El fino se regala y el grueso se vende

3). Al deshacerse de la viruta y aserrín está colaborando con la limpieza y conservación del medio ambiente.

Si colaboramos conservando el medio ambiente al utilizar los desechos de viruta y aserrín

4). Conoce Usted para que se utiliza la viruta y el aserrín.

Para los criaderos de pollo y también para ser la mezcla de ladrillo

5). Conoce usted que el aserrín sirve como sustrato para la producción de plantas en vivero.

Si porque solicitan para las plantas.

6). Le gustaría plantar especies forestales en algún terreno que usted crea conveniente.

Si me gustaría si hubiera la oportunidad**.**

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

ENCUESTA PARA LOS ASERRADEROS, EBANISTAS Y CARPINTEROS

Ciudad: Jipijapa.

Nombre del propietario: Washington Regalado.

Nombre de la Empresa o industria: Taller Señor de la buena Esperanza.

Fecha: 20- 02- 2015.

PREGUNTAS:

1**.)¿qué cantidad de madera cepilla diariamente.**

150 varas entre tabla tablones y tirillas.

2). Vende o regala el desecho de la madera:

La gruesa se vende el saco grande 50 centavos y el fino la botamos

3). Al deshacerse de la viruta y aserrín está colaborando con la limpieza y conservación del medio ambiente.

Es el medio donde vivimos y hay que conservarlo y se toma las precauciones para cuidarlo.

4). Conoce Usted para que se utiliza la viruta y el aserrín.

Lo utiliza para el criadero de pollo y vivero.

5). Conoce usted que el aserrín sirve como sustrato para la producción de plantas en vivero.

Si conocemos que usan el sustrato para la producción d plantas en vivero.

6). Le gustaría plantar especies forestales en algún terreno que usted crea conveniente.

Claro que si me gustaría plantar especias forestales en algún momento

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

ENCUESTA PARA LOS ASERRADEROS, EBANISTAS Y CARPINTEROS

Ciudad: Jipijapa.

Nombre del propietario: Alex Ventura

Nombre de la Empresa o industria: "Carpintería Ventura"

Fecha: 19- 01- 2015.

PREGUNTAS:

1**.)¿qué cantidad de madera cepilla diariamente.**

20 tablas, 10 tablones y 15 tirillas

2). Vende o regala el desecho de la madera:

Lo vende o regala en ciertas ocasiones

3). Al deshacerse de la viruta y aserrín está colaborando con la limpieza y conservación del medio ambiente.

Hay que cuidar el medio ambiente en que vivimos y desarrollamos.

4). Conoce Usted para que se utiliza la viruta y el aserrín.

Para la limpieza de la granja de pollo.

5). Conoce usted que el aserrín sirve como sustrato para la producción de plantas en vivero.

Si conozco que se elabora sustrato para plantas .

6). Le gustaría plantar especies forestales en algún terreno que usted crea conveniente.

Si me gustaría hacerlo si tuviera terreno suficiente.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

ENCUESTA PARA LOS ASERRADEROS, EBANISTAS Y CARPINTEROS

Ciudad: Jipijapa.

Nombre del propietario: señor Tirón Pillasugua Soledispa

Nombre de la Empresa o industria: Deposito de Madera y caña Carina.

Fecha: 20- 01- 2015.

PREGUNTAS:

1**.)¿qué cantidad de madera cepilla diariamente.**

65 entre tablas tablones y tirillas.

2). Vende o regala el desecho de la madera:

Se vende se regala y cuando se vede 4 saco por 1 dólar.

3). Al deshacerse de la viruta y aserrín está colaborando con la limpieza y conservación del medio ambiente.

Colabora con el medio ambiente para que no se contamine el medio ambiente.

4). Conoce Usted para que se utiliza la viruta y el aserrín.

Se utiliza para la limpieza de las granjas y también para mezclar el lodo para elaborar el ladrillo.

5). Conoce usted que el aserrín sirve como sustrato para la producción de plantas en vivero.

Si conocemos de la universidad vienen a ver para producir plantas en el semillero.

6). Le gustaría plantar especies forestales en algún terreno que usted crea conveniente.

Si me gustaría plantar en algún momento si pudiera.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS TÉCNICAS

CARRERA DE INGENIERÍA FORESTAL

ENCUESTA PARA LOS ASERRADEROS, EBANISTAS Y CARPINTEROS

Ciudad: Jipijapa.

Nombre del propietario: Gilber Regalado

Nombre de la Empresa o industria: Empresa Decor Muebles.

Fecha: 20- 01- 2015.

PREGUNTAS:

1**.)¿qué cantidad de madera cepilla diariamente.**

10 TABLAS. El desperdicio de la viruta lo regalan

2). Vende o regala el desecho de la madera:

Lo regalan.

3). Al deshacerse de la viruta y aserrín está colaborando con la limpieza y conservación del medio ambiente.

Yo colaboro con los vecinos al ir a dejarlo y regalarlo y evito el contagio de enfermedad con el polvo.

4). Conoce Usted para que se utiliza la viruta y el aserrín.

Para la limpieza de las granjas de pollo.

5). Conoce usted que el aserrín sirve como sustrato para la producción de plantas en vivero.

Si he escuchado que lo mezcla para abono de las plantas.

6). Le gustaría plantar especies forestales en algún terreno que usted crea conveniente.

Si aplicaría el material para ayudar con la reforestación.

UNIVERSIDAD ESTATAL DEL SUR DE MANABÍ

UNIDAD ACADEMICA DE CIENCIA TECNICAS

CARRERA DE INGIENERIA FORESTAL

FORMULARIO DE ENCUESTA

Dirigida a los de la comunidad de agua blanca perteneciente al cantón jipijapa.

Tema: "Desechos forestales industriales del aserrío utilizados en la producción de plantas en vivero".

Autor: Margot Priseida Parraga Macías

CRONOGRAMA

Toda información es absolutamente confidencial y con fines de investigación.

1.- Siempre **2.-** casi siempre **3.-** a veces **4.-** nunca **5**.- no responde- 6 talvez.

	OPCIONES					
	1	2	3	4	5	6
.1- ¿Qué cantidad de madera cepilla diariamente.						
2.- Vende o regala el desecho de a madera						
.3- Al deshacerse de la viruta y aserrín está colaborando con la limpieza del medio ambiente.						
4.- Conoce Usted, para que se utiliza la viruta y el aserrín.						
5.- Conoce usted, que el aserrín sirve como sustrato para la producción de plantas en vivero.						
6.- Le gustaría plantar especies forestales en algún terreno que usted. crea conveniente.						