

Identificación y caracterización silviculturales de *Cordia alliodora*, en bosques de Jaén y San Ignacio

Identification and characteritition silvicultural *Cordia alliodora*, in forests of Jaén and San Ignacio

^aSegundo H. Pérez Guardia¹ ^bGisella Luisa Elena Maquen Niño¹

RESUMEN

El chachacaspi, pertenece a la Familia (Boraginaceae), siendo su nombre científico *Cordia alliodora* (Ruiz Pavón). Esta especie en los bosques de neblina en Jaén y San Ignacio –Cajamarca - Perú, se distribuyen de forma natural en pisos ecológicos hasta los 1,000 msnm y temperatura 22 °C, suelos bien drenados y textura franco arenoso, formando bosques puros, con alturas de 30 metros y 70 centímetros dap, (estas características del fuste, utilizan para construir puentes sobre ríos de caudal considerable) y asociados con *Endlicheria anomala*, *Licaria triandra*, *Croton draconoides*, *Trema micranta*, *Calytrantes sp.*, *Myrsine oligophylla*, *Ochroma pyramidaly*, *Inga edulis* y *Enterpe precatória*. El seguimiento fenológico de *Cordia alliodora* se realizó durante 6 años, observándose la floración en el mes de noviembre, fructifica mayo y frutos maduros de junio – julio. La madures de los frutos presenta un indicador (fruto moteado de color marrón claro y los pétalos de color marrón oscuro). En un kilo de semillas se contabilizan 1,600 – 1,800 unidades, con porcentaje de pureza de 50 – 65 %. Las semillas almacenadas sin tratamiento pre-germinativo, inician el proceso germinativo a los 12 días y terminan a 20 días de almacenado con 46 % de poder germinativo. Es fácilmente atacado por hongos (*Pythiumsp*, *Fusarium sp* y otros) después de una lluvia torrencial. Propagación asexual utilizando como estimulante Rapid root, Naftil acético y Rother, se observo mínima formación de callosidad. Regeneración natural con sotobosque cubierto se encontró en estado brinzal (10 – 15 cm de altura), bajo esta cobertura permanecen poco tiempo, finalmente toman una coloración oscura y mueren, realizando limpieza del sotobosque y remoción del suelo al pie del árbol padre con características fenotípicas apreciables, se aprecia un almacigo natural listo para producción de plántones, para una plantación a gran escala. La *Cordia alliodora*, tiene un crecimiento rápido a los 20 años de plantación, el aprovechamiento de madera para aserrío, construcción de viviendas lugareños y producción de muebles, la madera tiene un valor económico muy apreciado por los lugareños de Jaén y San Ignacio, que vienen realizando plantaciones asociados con café y plantaciones de enriquecimiento.

Palabras clave: Silviculturales, bosque seco, propagación.

ABSTRACT

The chachacaspi, belongs to the family (Boraginaceae), and its scientific name is *Cordia alliodora* (Ruiz Pavón). This species in the cloud forest in Jaén and San Ignacio, Cajamarca - Peru, are distributed naturally in ecological levels to 1,000 m and temperature 22 °C, well-drained soils and loamy sand, forming pure stands, with heights of 30 meters and 70 centimeters dap (these features of stem, used to build bridges over rivers imposing flow) and associated with *Endlicheria anomalous*, *Licaria triandra*, *Croton draconoides*, *Trema micranta*, *Calytrantes sp.*, *Myrsine oligophylla*, *Ochroma pyramidaly*, *Inga edulis* and *Enterpe precatória*. Monitoring phenological *Cordia alliodora* was performed for six years, observed flowering in November, fruiting in May and fruits mature from June to July. The maturity of the fruit has an indicator (fruit mottled light brown and dark brown petals). In one kilo of seeds counted from 1.600 to 1.800 units, with percentage purity of 50-65%. Seeds almacenadas without treated of pre-germination, starts the germination process at 12 days and end at 20 days almacenado with 46% germination. It is easily attacked by fungi (*Pythiumsp*, *Fusarium sp* and others) after a heavy rain. Asexual propagation using Rapid root as stimulant, Naphthyl acetic, Rother, we observed minimal callus formation.

¹Carrera de Ing. forestal y ambiental, Universidad Nacional de Jaén

^aIng. Forestal ^bIng. Computación e informática

Natural regeneration with covered undergrowth was found in sapling state (10 to 15 cm of height) under this coverage are short-lived, eventually take a dark color and die, making cleaning of covered undergrowth and removal of soil under the tree parent with significant phenotypic features displaying a natural seedbed ready for seedling production for a large-scale plantation. The *Cordia alliodora*, has a rapid growth after 20 years of planting, harvesting wood for lumber, local housing construction and furniture making, wood has an economic value much appreciated by the locals of Jaén and San Ignacio, who come making associated with coffee plantations and enrichment planting. and removal of soil under the tree parent with significant phenotypic features displaying a natural seedbed ready for seedling production for a large-scale plantation. The *Cordia alliodora*, has a rapid growth after 20 years of planting, harvesting wood for lumber, local housing construction and furniture making, wood has an economic value much appreciated by the locals of Jaén and San Ignacio, who come making associated with coffee plantations and enrichment planting.

Keywords: Silvicultural, forests, propagation.

INTRODUCCIÓN

Cordia alliodora, es un árbol que se distribuye a lo largo del continente Tropical Americano desde México hasta norte de Argentina, Trinidad y Tobago. En los bosques de Jaén y San Ignacio - Perú, tiene una distribución natural, en suelos bien drenados (pendiente), con textura franco arenoso. Formando bosques puros y asociados con *Endlicheria anómala*, *Licariatriandra*, *Crotondraconoides*, *Trema micranta*, *Endlicheria sp.*, *Calyptranthes sp.*, *Myrsineoligophylla*, *Ochromapyramidalis*, *Inga edulis* y *Enterpeprectoria*.

Se aprecia su imponente fuste, hasta 1600 msnm, con temperatura promedio de 22 °C y precipitación de 2000 mm. Actualmente la *Cordia alliodora* tiene una reputación muy valiosa a lo largo de su rango natural como un árbol muy deseable por sus características útiles. En plantaciones se observa no es exigente a calidad de sitio.

En los últimos años las fuentes tradicionales de maderas duras tropicales va en descenso, es cuando aumenta la necesidad de utilizar plantones de *Cordia alliodora*, para reforestar y asociar con cultivos agrícolas y pastos. Los árboles maduros producen abundante semillas viables, las que permite producir plantones en los viveros y producción de plántulas al pie de los árboles padres, para repicar con fines de reforestación.

La madera de *Cordia alliodora* es todo un atractivo para producir muebles de hogar de calidad; porque presenta una estabilidad dimensional en estado seco y buena trabajabilidad con herramientas manuales. Por estas características, los esquemas de

plantación se iniciaron recientemente en los Bosques de Neblina de Jaén y San Ignacio, Región Cajamarca – Perú con resultados prometedores.

En Trinidad, la *Cordia alliodora*, ocurren en estado natural, ha sido motivo de muchas investigaciones por silvicultores, que determinaron abundante regeneración natural a través de semillas. Así mismo realizaron regeneración artificial con éxito; sin embargo esta especie no recibía la atención debida como para realizar plantaciones a gran escala. Algunas observaciones de la silvicultura útil quedaron grabadas. En los siguientes años fue encontrada regeneración natural profusa en las plantaciones viejas de cacao, este hecho incitó a los silvicultores, en desarrollar trabajos de investigación planificada en función de la fenología de la especie, condiciones físicas del medio y la estacionalidad. (Lamb, 1999).

En los bosques de Jaén y San Ignacio-Perú, la *Cordia alliodora*, a menudo se aprecia abundante regeneración natural, en sitios con abertura del bosque, al pie de los árboles padres. Los reforestadores ubican árboles con características deseadas, realizan abertura con 5 metros de radio, de las malezas y realizan una pequeña remoción del suelo, en este suelo removido, se aprecia un almacigo de plántulas, listas para ser trasplantadas en bolsas de cría. De esta manera se puede tener una regeneración inagotable, con semillas que se dispersan no más allá de 5 metros a la redonda del árbol padre, mayor regeneración natural en la dirección del viento a la hora de la dispersión. (Pérez, 2005).

Todas las labores forestales están directa o indirectamente relacionadas con el problema de la identificación, que consiste en el conocimiento por su nombre científico de las plantas. Labor que se lleva a cabo consultando claves, de identificación, manuales, muestras en herbarios, jardines botánicos y a través de la propia experiencia, (Ríos,1998). Además indica el autor, que los hábitos cíclicos a veces pasan largos periodos antes que se produzcan flores y frutos. Otras características como superficie de tronco, forma del fuste, color de la corteza, son las que permiten identificar en el campo; sin embargo la clasificación y la nomenclatura científica se inicia sobre esta base.

En Perú – Jaén y San Ignacio, se realizó trabajos de investigación de *Cordia alliodora*, determinándose bosques puros y solitarios en terrenos agrícolas donde se aprecia su imponente fuste, hasta 1, 600 msnm, con una temperatura promedio anual de 22 °C y precipitación de 2,000 mm. Se observó buena conformación y crecimiento en suelos bien drenados. La floración comienza en el mes de noviembre prolongándose hasta el mes de abril, fructifica mayo – junio, semillas maduras de junio - julio. El fruto está maduro cuando los pétalos es de color marrón oscuro y con pequeño movimiento de las ramas o del viento caen con los pétalos adheridos que le sirve como parapente, sí estas encuentra un medio adecuado en la base del árbol padre, las semillas germinan dando una apariencia de almacigo (Pérez,2005).

Recientemente se realizó una evaluación de semillas de *Cordia alliodora*, estableciéndose que tiene germinación baja y viabilidad corta, sobre todo cuando el almacenaje se realiza a una temperatura baja, las semillas recolectadas del árbol, tres semanas antes de la dispersión o caída natural, tiene una viabilidad satisfactoria (Rosero,1999). Así mismo sostiene que el laurel se asocia con café y Cacao con buenos resultados. Sostiene que determino una germinación satisfactoria con contenido de humedad de 12 - 18 %, cuyas semillas fueron almacenadas a 5 °C. Es importante controlar diariamente la semilla almacenada.

Se recomienda el momento adecuado para recolectar frutos de *Cordia alliodora* es unos días antes de la caída natural o dispersión del fruto. El autor sostiene que el 70 % de los frutos coleccionados en el tiempo óptimo, tienen una

mayor probabilidad de germinar; porque las semillas tiene un período corto de germinación de 8 - 15 días, en comparación a las semillas coleccionadas al principio del período de maduración, que requiere de 25 - 28 días para germinar (Vega,1998).

También diremos que se describen el tiempo adecuado para recolectar semillas de *Cordia alliodora* con una viabilidad máxima, es cuando la floración tipo panícula se vuelve de color amarillo a bronceado con apariencia a quemado con la corola persistente. Si la semilla es recolectada antes del tiempo de maduración está incompleta y deja de madurar cuando está separado de su rama. Un sólo árbol rinde 8 kg de frutos (semilla), el rendimiento usual es de 0.5 - 3 kg. (Salas y Valencia,1999).

Sostiene que para recolectar semillas de *Cordia alliodora*, se agitan las ramas las maduras de viabilidad óptima caerán. Puede coleccionar fácilmente extendiendo plástico debajo del árbol. Los frutos (semilla) coleccionada de esta manera y secado bajo sombra hasta un contenido de humedad 10 %, posteriormente almacenar a 2 grados centígrados, sin pérdida de viabilidad aproximadamente un año. La reciente comprobación de la viabilidad las semillas recolectadas bajo la metodología antes descrita, mostró pequeña deterioración en tres meses (Stead,1999)

Marsall y Miller (1989), al discutir sobre fenología de *Cordia alliodora*, en Trinidad, referidos a la producción de semilla en grandes cantidades de un árbol natural. La dispersión de la semilla con el viento y la germinación. La germinación es buena con 48 % de +poder germinativo. En la base de los árboles maduros, en ausencia de luz adecuada los pocos arbolitos que se desarrollan no prosperan. En esta situación algunos sobresalen en su rango natural de todas las especies. En el bosque al pie de los árboles maduros, se realiza abertura del dosel, la tierra se limpia de malezas y el suelo es removido. Durante la dispersión de las semillas, muchas de ellas son depositadas en medio adecuado, donde la germinación frecuentemente es prolífica. Bajo éstas circunstancia para obtener una buena regeneración natural de *Cordia alliodora*, se desyerbará debajo del árbol padre con características deseables, en el huerto, cafetales, etc.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de colección. El presente trabajo de investigación se realizó, en la micro cuenca Urumba, La Bermeja, distrito de Tabaconas, provincia de San Ignacio, Región Cajamarca. Situada entre los paralelos 5° 20' longitud Sur y los meridianos 79° 15' de longitud Oeste, con cotas altitudinales que varían entre los 1000 - 1600 msnm. Con fines del presente trabajo de investigación se ha sectorizado como: Guaquillo, Cerro Campana, El Valor, Cerro San Felipe y Pan de Azúcar.

Selección de árboles representativos. Los árboles representativos fueron seleccionados de la *Cordia alliodora*, se seleccionaron en el bosque por su nombre vulgar, de acuerdo a sus características fenotípicas, con la ayuda de un matero. Los mismos fueron marcados con las letras iniciales de su nombre vernácula, 5 árboles.

Colección de muestras botánicas. Las muestras botánicas (ramas con flores), se recolectaron de los árboles seleccionados y marcados, al mismo tiempo se realizó la descripción de sus características fenotípicas, que fueron llenados en un formulario.

Desinfección de muestras botánicas. Las muestras botánicas, después de una selección de las muestras representativas, se desinfectaron sumergiendo en una solución compuesta de agua, formol y alcohol, en una proporción de 6,7 y 8 volúmenes respectivamente.

Acondicionamiento de las muestras botánicas. Después de la desinfección, las muestras botánicas, con todas sus partes requeridas fueron prensadas en medio de papel periódico, que sirvieron como funda extractor de la humedad de las muestras. Las hojas de papel periódico se cambiaron diariamente con la finalidad de secar las muestras botánicas en el menor tiempo posible.

Remisión de muestras botánicas. Las muestras botánicas acondicionadas y secas, se enviaron a la Universidad Nacional Agraria La Molina. Facultad de Ciencias Forestales. Sección Dendrología, para su determinación respectiva por su nombre científico y familia. Identificación de regeneración

natural. Al pie de los árboles seleccionados y marcados de *Cordia alliodora*, se realizó la evaluación inicial, bajo un sotobosque muy tupida, los brinzales y los latizales, se anotaron en el formulario. Posteriormente cuando los árboles padres presentan fructificación avanzada, se procedió a la apertura en círculo con un diámetro de 5 metros. La segunda evaluación se realizó después de 20 días después de la dispersión de semillas.

Prueba de germinación. Para examinar la germinación de las semillas, se colocaron en un sustrato compuesto de arena y tierra en una proporción de 1:2 (una carretilla de tierra y dos carretillas de arena fina), desinfectada con formol (40 ml de formol en un litro de agua), el sustrato de la cama de almacigo desinfectada se cubrió con plástico dos días, con la finalidad de obtener mayor efectividad de esterilización.

RESULTADOS

1. Identificación

La identificación de esta importante especie, se realizó en la Universidad Nacional Agraria La Molina en la Facultad de Ciencias Forestales – Sección Dendrología, determinando que pertenece a la:

- Familia : Boraginacea
- Sub familia : Cordioideae
- Género : Cordia
- Sección : Cerdiniae
- Nombre latino: *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavón). Okn.

Nombre comunes. En Perú, en las provincias de Jaén y San Ignacio la *Cordia alliodora*, se conoce por diferentes nombres comunes como: Chachacaspi, chacacaspi, Guayaquil, laurel.

Descripción Botánica.

Árbol:

Dominante de 18 – 20 m. de altura total, diámetro de 45 – 70 cm (dap), altura comercial 80 % del fuste, copa globosa monopodial, ramas ascendentes verticiladas, fuste cilíndrico recto algunas veces acanaladas.

Corteza externa:

De color pardo a color blanquecino en 50 – 60 % del fuste, superficie fisurada, ritidoma leñoso en árbol maduro, en árboles jóvenes la corteza es lisa de color verde oscuro. Corteza interna. De color crema, cambia rápidamente en contacto con el oxígeno del aire a pardo oscuro, textura fibras laminar, sabiosa fluida, se oxida a color naranja al contacto con el aire, espesor de 4 – 14 mm.

Hojas:

Verde oscuro en el haz y verde claro en el envés, simple bifoliada, semisinuada, semi-agudas, base aguda pinnatinervias curvas a oblicuas, consistencia papirácea, peciolo recurrente de 5 – 15 cm. de largo, ancho de la hoja 2.5 – 5 cm, y largo de 4 – 13 cm. Hojas tiernas tiene forma de lanza.

Flores:

Blancas sésiles algunas veces sobre peciolo de 8 -12 mm, en panícula o terminales de 5 – 6 cm. de largo, flores de gran fragancia; corola de 1 cm. de largo, tubular, longitudinalmente se aprecia 10 surcos con 5 dientes densamente estrellados, pubescencia en la superficie externa.

Fruto:

Es de tipo aquenio, con todas sus partes florales, los pétalos secos de color marrón oscuro. Durante la dispersión del fruto actúan como paracaídas.

2. Floración y fructificación.

La *Cordia alliodora*, en los bosques de neblina de Jaén y San Ignacio, Región Cajamarca – Perú, la floración comienza en el mes de noviembre, prolongándose hasta el mes de abril, fructifica mayo – junio, frutos y semillas madura en junio – julio.

Esta especie florece y fructifica a temprana edad y produce semillas viables a partir de los 5 años. El seguimiento fenológico de *Cordia alliodora* y de otras especies, se realizó por un periodo de 6 años, en las provincias de Jaén y San Ignacio.

Tabla 1. Manifestaciones biológicas de *Cordia alliodora*.

MESES	ACTIVIDAD
Mayo	Fructificación
Julio	Colección de semilla
Agosto	Defoliación
Septiembre	Foliación
Octubre	Floración

FUENTE: Pérez (2005).

3. Recolección de frutos

La recolección de frutos, se realizó de los árboles seleccionados y marcados, con fines de evaluación (regeneración natural, fenológico y toma de muestras de estacas), con fines de recolección de frutos se realizó escalando los árboles, con equipos apropiados. La recolección se procedió cuando los frutos presentan puntos de color marrón claro y los pétalos secos de color marrón oscuro, es un indicador de la madurez de los frutos. Se ha comprobado en el vivero de La Bermeja, después de mucho ensayos, que a medida que el color de los pétalos avanza a color marrón oscuro, las semillas reducen su viabilidad significativamente.



Figura 1. Trabajo de campo, recolección de frutos.

4. Calidad física y germinación

En un kilo de semillas se contabilizan 16000 – 18000 unidades y porcentaje de pureza de 50 – 65 %. Las semillas almacenadas sin tratamiento pre-germinativo, inician el proceso germinativo a los 12 días de almacenado y terminan a los 20 días, con 46 % de poder germinativo.

Los cotiledones foliáceos, tiernos están cubiertos de pubescencia en forma de espinas largas de color blanco.

Los bordes espinosos de forma redonda abanicada arrugada glabros en la superficie superior y pulverulenta en la parte inferior, palmatinerviadas con tres nervaduras secundarias.

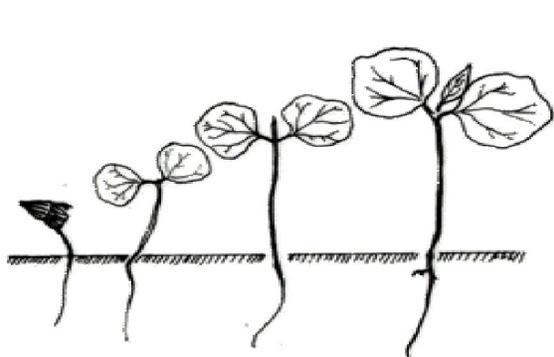


Figura 2. Germinación de *Cordia alliodora*.

5. Propagación asexual

La copa de los árboles seleccionados, se ha estratificado en dos partes iguales. De cada una de las partes se obtuvieron 500 estacas, de 20 cm de longitud 0.5–2 cm de diámetro.

Estas muestras se seleccionaron en grupos de 25 unidades y amarradas con rafia, se sumergieron en agua en movimiento durante 24 horas.

Con fines de propiciar la formación de células primordiales (callo), se utilizó estimulantes como Rapid root, Naftil acético y Rothor. Al cabo de 12 días se determinó mínima formación de callosidad, con ausencia de formación de raíces.

6. Dimensiones en altura y diámetro

En los bosques naturales de Jaén y San Ignacio, los árboles de *Cordia alliodora*, tienen alturas promedio de 30 metros y diámetros promedio de 75 cm Dap., (Diámetro a la altura del pecho). Estos árboles, con fuste recto se observan imponentes en suelos descubiertos y solitarios, como se visualiza en la foto.

En los bosques de la Bermeja y San Ignacio, el fuste de *Cordia alliodora*, se utiliza como puentes, para unir pueblos, de ahí deriva el nombre de Chacacspi. Palabra quechua, chaca significa travesaño y caspi, significa madera o madera utilizado como puente.

Tabla 2. Altura y DAP de *Cordia alliodora* en bosques de Jaén y San Ignacio.

Fuente: Pérez (2005).



Figura 3. Imponente fuste de *Cordia alliodora*, en el Bosque La Bermeja

7. Problemas fitosanitarios.

Se ha podido observar en viveros de: La Bermeja, La Palma, Vista Alegre Bajo, el ataque de Damping off, ocasionado por un complejo de hongos que se activan después de una lluvia prolongada y mayor ataque en suelos mal drenados. Los hongos que causan infección son: *Phytophthora sp.*, *Pythium sp.* y *Fusarium sp.* Estos patógenos, son habitantes naturales del suelo, donde cumplen su ciclo de vida.

La acción parasitaria (dos días de lluvia la pérdida fue considerable), se produjo ataque masivo en el cuello de las plántulas a nivel del suelo, dejando una coloración oscura (estrangulamiento), las plántulas cae sobre el suelo por debilitamiento de los tejidos basales del tallo. Esta infección se observó en la regeneración natural, de los árboles seleccionados en el bosque de la Bermeja.

8. Regeneración natural

Al pie de los árboles seleccionados, se realizó una evaluación de regeneración natural, con el sotobosque cubierto. Las plántulas en estado brinzal (10 – 15 cm) no se encontró y en estado latizal (15 – 120 cm), se encontró un solo ejemplar bien conformado. Después de la evaluación, a inicios del mes de junio, se realizó la apertura del sotobosque y remoción del suelo con un diámetro de 5 metros. A finales del mes de julio se determinó una gran cantidad de semillas sobre el suelo removido y otros en proceso de germinación y mayor en la orientación de Este a Oeste. Una tercera evaluación se realizó a la tercera semana del mes de octubre del 2005, determino en el suelo removido un almácigo de *Cordia alliodora*. Se aprovechó para realizar el repique de plantones.

DISCUSIÓN

La identificación de esta importante especie, se realizó en la Universidad Nacional Agraria La Molina en la Facultad de Ciencias Forestales – Sección Dendrología, determinando que pertenece a la: Familia (*Boraginaceae*), Sub familia (*Cordioideae*), Género (*Cordia*), Sección (*Cerdinae*) y nombre científico (*Cordia alliodora*) (Ruiz & Pavón) Okn.

Resultado que concuerda con los identificados por Lamprecht (1998).

La *Cordia alliodora*, en los bosques de neblina de Jaén y San Ignacio, florece en febrero, fructifica en junio y recolección de semilla en julio. Resultado es ligeramente similar a los encontrados por Lamb (1999) y muy variado a los resultados determinados por (Rosero 1998).

Las semillas almacenadas sin tratamiento pre germinativo, inicia el proceso germinativo a los 12 días de almacenado y termina a los 20 días, con 46 % de poder germinativo. Los resultados encontrados es ligeramente inferior a los determinados por Marsall (1998), con 48 % de poder germinativo.

Las semillas de *Cordia alliodora*, se ha comprobado en el vivero de La Bermeja. La primera cosecha cuando los pétalos presentan una coloración marrón claro presentan 46 % de poder germinativo y cuando la coloración es marrón oscuro, baja significativamente su poder germinativo a 28 %. Resultado que concuerda con los determinados por Salas y Valencia (1999).

Propagación asexual, las estacas seleccionadas y sumergidas en agua en movimiento durante 24 horas y utilizando estimulante Rapid root, Naptil acético y Rothor, para la formación de células primordiales. No activaron significativamente en la formación de células primordiales, posiblemente debido a la presencia de inhibidores naturales no disueltos en las estacas.

En los bosques de Jaén y San Ignacio, los árboles de *Cordia alliodora*, presentan alturas totales de 30 metros y diámetro de 75 cm (DAP) del fuste. Resultado determinado es superior a los encontrados en México Oriental (Marshall y Miller 1998).

Los problemas fitosanitarios en los viveros de La Bermeja, La Palma, Vista Alegre Bajo, el ataque de Damping off, ocasionado por un complejo de hongos (*Phytophthora sp.*, *Pythium sp.* y *Fusarium sp.*), que se activaron después de una lluvia prolongada

y mayor ataque en suelos mal drenados. La acción parasitaria se produjo cuando las plántulas han salido del subsuelo, dejando una coloración oscura a nivel del suelo del vivero, las plantas caen sobre el suelo por debilitamiento de los tejidos basales del tallo.

La regeneración natural de *Cordia alliodora* es profusa en suelo suelto y removido al pie de los árboles seleccionados, se asemeja a un almacigo. Esta práctica es común por los reforestadores y lugareños en los bosques de Jaén y San Ignacio, para repicar y producir plantones de calidad, para programas de reforestación.

CONCLUSIONES

- El chachacaspi, pertenece a la Familia (Boraginaceae), siendo su nombre científico *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavón).
- Esta especie en los bosques de neblina en Jaén y San Ignacio –Cajamarca - Perú, se distribuyen de forma natural en pisos ecológicos hasta los 1,600 msnm y temperatura 22 °C, suelos bien drenados y textura franco arenoso, formando bosques puros, con alturas de 30 metros y 70 centímetros dap, (estas características del fuste, utilizan para construir puentes sobre ríos de caudal considerable) y asociados con *Endlicheria anómala*, *Licaria triandra*, *Croton draconoides*, *Trema micranta*, *Calyptantes sp.*, *Myrsine oligophylla*, *Ochroma pyramidaly*, *Inga edulis* y *Enterpe precatória*.
- El seguimiento fenológico de *Cordia alliodora* se realizó durante 6 años, observándose la floración en el mes de noviembre, fructifica mayo y frutos maduros de junio – julio. La madures de los frutos presenta un indicador (fruto moteado de color marrón claro y los pétalos de color marrón oscuro). En un kilo de semillas se contabilizan 1,600 – 1,800 unidades, con porcentaje de pureza de 50 – 65 %.
- Las semillas almacenadas sin tratamiento pregerminativo, inician el proceso germinativo a los 12 días y terminan a 20 días de almacenado con 46 % de poder germinativo. Es fácilmente atacado por hongos (*Pythium sp*, *Fusarium sp* y otros) después de una lluvia torrencial.
- Propagación asexual utilizando como estimulante Rapid root, Naftil acético y Rothor, se observó mínima formación de callosidad. Regeneración natural con sotobosque cubierto se encontró en estado brinzal (10 – 15 cm de altura), bajo esta cobertura permanecen poco tiempo, finalmente toman una coloración oscura y mueren, realizando limpieza del sotobosque y remoción del suelo al pie del árbol padre con características fenotípicas apreciables, se aprecia un almacigo natural listo para producción de plantones, para una plantación a gran escala.
- La *Cordiaalliodora*, tiene un crecimiento rápido a los 20 años de plantación, el aprovechamiento de madera para aserrío, construcción de viviendas lugareños y producción de muebles, la madera tiene un valor económico muy apreciado por los lugareños de Jaén y San Ignacio, que vienen realizando plantaciones asociados con café y plantaciones de enriquecimiento.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos al Presidente de la Comunidad de La Bermeja por su apoyo y colaboración, al Presidente de la ITTO por su aporte económico para el desarrollo del presente trabajo de investigación. Así mismo, agradecemos a las Autoridades de la Universidad Nacional de Jaén por facilitarnos la publicación del presente artículo científico.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICAS

- Lamb, A. 1999. Forestry on private estates. Journal of the Agricultural Society of Trinidad and Tobago 55 (2) 169 – 183.
- Lamprecht, H. 1998. (Sexta edición) Pardillo. Boletín de la Facultad de Ingeniería Forestal. Universidad de los Andes Mérida 2 (7).
- Rios, T. 1990. Prácticas de dendrología Tropical UNA. La Molina. Facultad de Ciencias Forestales. Lima. Perú 189 p.
- Marshall. R y F. Miiller, 1998. Silviculture of Trinidad and Tobago. London, UK; Oxford University Press .
- Pérez, S. 2005. Proyecto de Reforestación y Manejo en los Bosques de Neblina de Jaén y San

- Rosero, S. 1979. Growth of laurel (*Cordia alliodora*) in coffee and cacao plantations and pasturas in the Atlantic region of Costa Rica. In Workshop. Agro-forestry systems in Latin America. Turrialba, Costa Rica March 26 – 30 of 1979. Proceeding (Edited by Salas, G. de las investigaciones y enseñanzas (CATIE) 205 – 210
 - Salas, G. y Valencia. 1999. Influencia del factor edáfico en el crecimiento inicial del laurel (*Cordia alliodora*) (R. Pav) (Oken) en las terrazas del Río Mira, Nariño – Colombia. Bogotá Colombia; corporación Nacional de Investigación y Fomento Forestal (CONIF).
 - Stead, J. 1998. Commonwealth Forestry Institute, international provenance trials of *Cordia alliodora* (R y P) Oken. Theme paper prepared for Technical Committee 2 (Forest Management) at the Eleventh Commonwealth Forestry Conference, Trinidad and Tobago and Jamaica. September 1997.
- Vega, L. 1998. Plantaciones de *Cordia alliodora* en combinación con cultivos agrícolas, una alternativa de manejo en Suriname. In Proceedings' of the Eighth World Forestry Congress. Jakarta Indonesia, 16 – 28 October 1997. I General paper N° FFF/7-8.

Correspondencia:

Segundo Hipólito Pérez Guardia
Calle: Antinsuyo N°612, Pueblo Libre - Jaén.
E-Mail: perezgas2009@hotmail.com