



**MUESTREO AAVC**  
***Belencita nemorosa***  
**2018 - 2019**

---

**PRIMERA FASE**

---

**Forestal Monterrey Colombia SAS**  
**Desarrollado por: Personal FMC**

---

# INTRODUCCIÓN

La FSC desarrolló el concepto de AAVC como parte de su estándar (Principio 9) para asegurar el mantenimiento de los valores medioambientales y sociales significativos o críticos en el contexto de la certificación forestal. Desde su origen en el sector forestal, el concepto de AAVC ha sido adoptado por otros sistemas de certificación y organizaciones e instituciones cuyo objetivo es mantener o mejorar los valores medioambientales y sociales significativos y críticos, como parte de una gestión responsable. Los AAVC exigen un mayor grado de protección para garantizar su permanencia a largo plazo, sobre todo si pueden verse afectados negativamente por las prácticas llevadas a cabo en las concesiones madereras, cultivos agrícolas y otras explotaciones. Esto supone un mayor esfuerzo para identificarlos, a través de evaluaciones más intensivas y consultas a las partes interesadas, poner más atención a las decisiones y la aplicación de medidas de gestión coordinadas y adecuadas, y mediante el seguimiento tanto de la implementación como de la eficacia de estas medidas (Brown, 2013).

De acuerdo con lo anterior, y según el estudio de “Caracterización ecológica de cuatro remanentes de Bosque Seco de la región Caribe colombiana” realizado por el grupo de exploración y monitoreo ambiental GEMA, se ha determinado que la hacienda Monterrey, propiedad de Forestal Monterrey Colombia SAS, contiene dos áreas de importancia clasificadas dentro de las categoría AVC1 (Diversidad de especies) y AVC2 (Ecosistemas y mosaicos a escala de paisaje), debido a las concentraciones de diversidad biológica que contienen especies endémicas y la presencia mosaicos de ecosistemas de gran tamaño a escala de paisaje, a nivel nacional.

Estas zonas conocidas como Chile y Lata son remanentes de gran significancia de bosque seco tropical (bs-T) y secundario constituyendo el Área de Reserva Natural de Forestal Monterrey Colombia SAS, y dónde se encuentra entre otras, la especie *Belencita nemorosa* cuya distribución es endémica y única del género, por lo que se ha considerado necesario su estudio y monitoreo a través del muestreo que a continuación se presenta.

---

## Objetivo general

Determinar la distribución y estado de conservación parcial de la especie Huevo de burro (*Belencita nemorosa*) en las áreas de conservación ubicadas en los BAVC de Chile y Lata, al interior del proyecto forestal Monterrey (Zambrano).

## Objetivos específicos

- Establecer y caracterizar la presencia, distribución y estado de conservación parcial de la especie *B. nemorosa* en las zonas de Lata y Chile.
- Estimar el tamaño de las poblaciones de brinzales, latizales y de fustales de *B. nemorosa* en las zonas objeto de estudio.
- Identificar la distribución espacial de la especie para establecer parcelas de monitoreo permanente.
- Reconocer el hábitat de la especie, patrones y relaciones ecosistémicas con otras especies.

## Antecedentes

El bosque seco tropical (bs-T) se define como aquella formación vegetal que presenta una cobertura boscosa continua y que se distribuye entre los 0-1000 m de altitud; presenta temperaturas superiores a los 24° C (piso térmico cálido) y precipitaciones entre los 700 y 2000 mm anuales, con uno o dos periodos marcados de sequía al año (GEMA, 1998).

Son muy pocos los remanentes existentes de bosque seco tropical en Colombia que presenten condiciones relictuales, es decir que en estructura y composición de especies sean semejantes a las condiciones originales de este hábitat. En la región Caribe, la mayor parte de las zonas donde anteriormente existía bosque seco tropical han sido transformadas y actualmente corresponde a etapas sucesionales secundarias que muestran características de vegetación subxerofítica.

Los remanentes de la zona de Zambrano son unos de los más extensos en la llanura, sin embargo, corresponden a vegetación en estados sucesionales. De acuerdo con referencias de pobladores locales, estos bosques fueron talados completamente hace más de 30 años. En esta zona son muy escasos o están ausentes individuos adultos y juveniles de especies de árboles grandes, por lo que los procesos de regeneración natural no pueden desarrollar una vegetación similar a las condiciones originales (IAVH, 1997).

Dentro de estos relictos de bs-T el 73% de las especies de plantas leñosas están restringidas a una localidad, no implicado que sean exclusivas de un área determinada, sino que están bien representadas solo en una localidad, tal y como ocurre con la especie Huevo de burro (*Belencita nemorosa*), cuya

distribución se encuentra restringida al Caribe de Colombia y parte de Venezuela, conociéndose en nuestro país registros con colecciones de Zambrano y Neguanje.

**Tabla 1.** Estado de conservación y uso de los bosques

USO Y CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN
Uso del bosque	Actualmente los remanentes de bosque no son utilizados y no se está realizando intervención sobre estos
Historia	En esta zona, desde épocas coloniales se extrajo madera para ser utilizada como combustible para barcos a vapor que transitaban por el río Magdalena. Posteriormente fue talado completamente hace cerca de 30 años para la implementación de potreros y cultivos
Propiedad de la tierra	Cerca de 20.000 ha fueron adquiridas por le empresa Forestal Monterrey, que es la actual propietaria
Planes de uso de la tierra a corto y mediano plazo	Las políticas de Forestal Monterrey no consideran la utilización de los remanentes de bosque natural y por consiguiente es una buena oportunidad de conservación y para la realización de investigaciones. Además, esto ha permitido que en estos remanentes se desarrollen procesos de regeneración natural hasta el presente
Facilidad de acceso	Es restringido el ingreso a la zona a pobladores
Cacería	Está prohibida
Entorno de los bosques	Existe un buen entorno alrededor de los remanentes. Corresponden a zonas de rastrojo alto y plantaciones forestales que en cierto grado permiten mayor desplazamiento de especies de animales terrestres y voladores

## Bosques de alto valor de conservación

En los terrenos de propiedad de Forestal Monterrey Colombia SAS, en la hacienda Monterrey en Zambrano (Bolívar), se encuentran zonas que la compañía ha designado como Áreas de Reserva Ecológica. Tales áreas portan relictos de vegetación característica del bosque seco tropical, en diferentes grados de desarrollo, desde relativamente antiguos bosques hasta rastrojos cuya regeneración ha permitido la empresa en aquellas áreas en que el establecimiento de plantaciones forestales productivas no es una alternativa viable desde los puntos de vista económico y/o ambiental. En el área de Forestal Monterrey Colombia se encuentran áreas con vegetación natural, de las cuales 683,2 hectáreas corresponden a relictos de bosque seco tropical con por lo menos 35 años sin que hayan sido objeto de intervención.

Estas áreas se encuentran distribuidas en los BAVC de Chile y Lata, contando la primera con 249,6 ha que colindan con coberturas pertenecientes a rastrojos y plantaciones de Ceiba y Melina (Ver Anexo 1). En cuanto a Lata, este BAVC posee un área de 433,6 ha que limitan con coberturas pertenecientes en su mayoría a plantaciones de Ceiba. La reserva Chile posee una topografía menos intrincada, por lo que hay una menor cantidad de drenajes (Ver Anexo 2).

---

## **Especie objeto de estudio – Huevo de burro (*Belencita nemorosa*)**

Florísticamente en Zambrano se hallan familias de plantas similares a otros bosques secos del Caribe, sin embargo, en la región se encuentran especies de hábitat restringido a zonas secas como son *Belencita nemorosa* (Huevo de burro), especie única del género y que es endémica del Caribe colombiano y venezolano.

La especie es un árbol perennifolio con hojas alternas, simples; lámina ovada, base obtusa a ligeramente cordada y ápice agudo, coriácea; hojas y ramas juveniles pubescentes en haz y envés, adultas pubescentes en el envés, con indumento estrellado; flores solitarias, terminales o axilares hacia los extremos de las ramas, hermafroditas, actinomorfas, subtendidas por brácteas diminutas; cáliz gamosépalo, abriendo en dos lóbulos o sólo por un lado a manera de espata, pubescente; estructuras sepaloideas de 1 a 2 o ausentes, cuando presentes libres, alternas a los sépalos, glabras; glándulas nectarías 4, opuestas a cada sépalo y alternas a los pétalos; corola dialipétala, de estivación imbricada, con 4 pétalos libres, romboides, de base atenuada, de color blanco; androceo de 15 a 17 estambres, glabros; anteras dorsifijas; gineceo sobre un ginóforo purpúreo, ovario oblongo, verdoso; estigma cupuliforme, sésil; fruto anfisarco, globoso-ovoide, indehiscente, lustroso, de color verde, endocarpo cremoso; semillas pocas en número, reniformes, con arilo crema; embrión de color blanco (De la Hoz, 2016).

Crece en áreas de vegetación secundaria y al interior del bosque, en rastrojos altos de bosques secos y de zonas áridas y semiáridas. Se encuentra además en matorrales xerofíticos en regiones costeras. Crece asociada a especies como roble, resbalamono, guacamayo y ojo zamuro.

La madera se utiliza en la fabricación de postes para cercas y corrales. En los patios de las casas se usa este árbol para dar sombra. Los murciélagos, y posiblemente otros animales silvestres, buscan sus flores para consumir el néctar y a su vez polinizan las flores. Debido a que la especie posee alcaloides, esteroides, triterpenoides, flavonoides y taninos, tiene un potencial antimetabólico in vitro, por lo cual podría ser usado como alternativa para reducir la producción de metano generado por el ganado durante el proceso de masticado (rumia) del forraje (López, 2016).

## **Metodología de muestreo**

El reconocimiento e identificación de la distribución espacial de la especie se desarrollará con base en transectos lineales, localizados a lo largo de las áreas de reserva natural identificadas en las propiedades de la compañía, comprendiendo las siguientes actividades:

- a. Revisión bibliográfica sobre la biología y ecología de la especie.

- 
- b. Identificación de poblaciones de brinzales, latizales y fustales en las áreas de BAVC de la hacienda Monterrey, incluyendo la localización georreferenciada de cada individuo y la anotación de su estado fenológico (Vegetativo, Florecido, Fructificado). Para esto se hará un recorrido de transectos lineales, marcando con GPS la posición de los fustales ubicados en el área de 10 metros a cada lado de la línea central o sobre esta, inspeccionando el área en un radio de 5 metros alrededor de cada árbol e identificando y registrando en formulario de campo la presencia y número de latizales o brinzales.

Fustales > 10 cm DAP  
Latizales - 2,5 cm a 9,9 cm DAP  
Brinzales - 30 cm a 1,5 m de altura

El método de los transectos es ampliamente utilizado por la rapidez con que se mide y por la mayor heterogeneidad con que se muestrea la vegetación, por lo que dentro de esta delimitación se evaluará la presencia, distribución y parámetros de altura y diámetro.

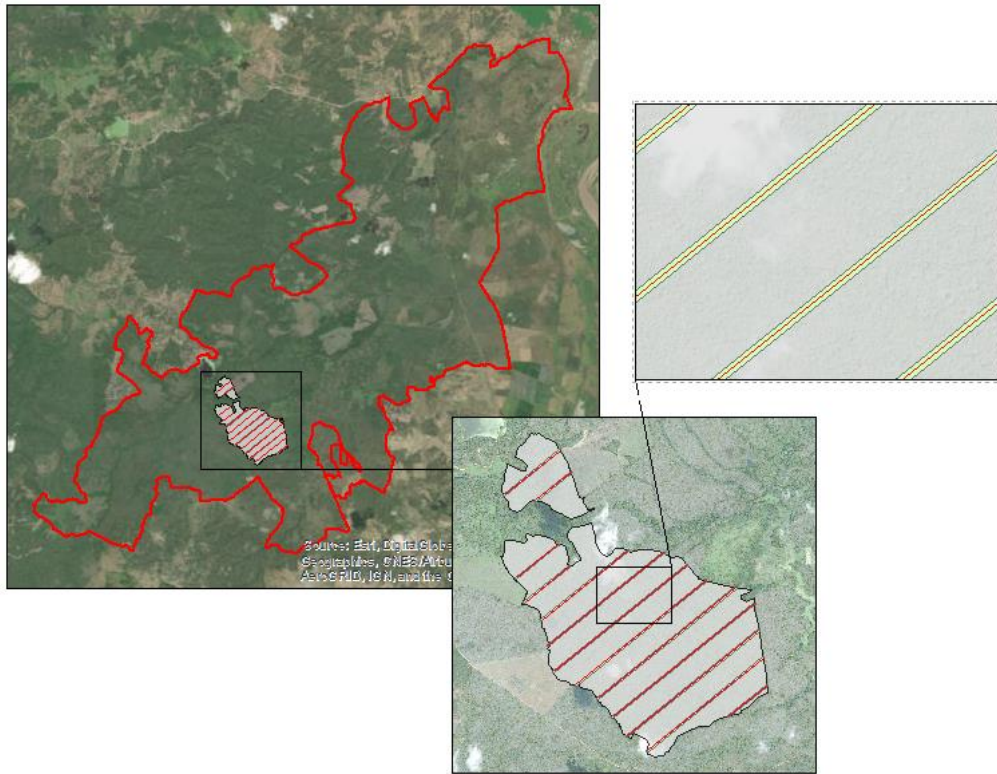
- c. La distribución al interior de los BAVC se determinará por medio de mapas generados por modelación de tipo interpolación con base en puntos donde se hallan, encuentran o avistan especies endémicas objeto de estudio, identificando posibles puntos de concentración.
- d. Informe sobre el estado parcial y distribución de la especie en el área de alcance de estudio.

## Muestreo en BAVC Lata

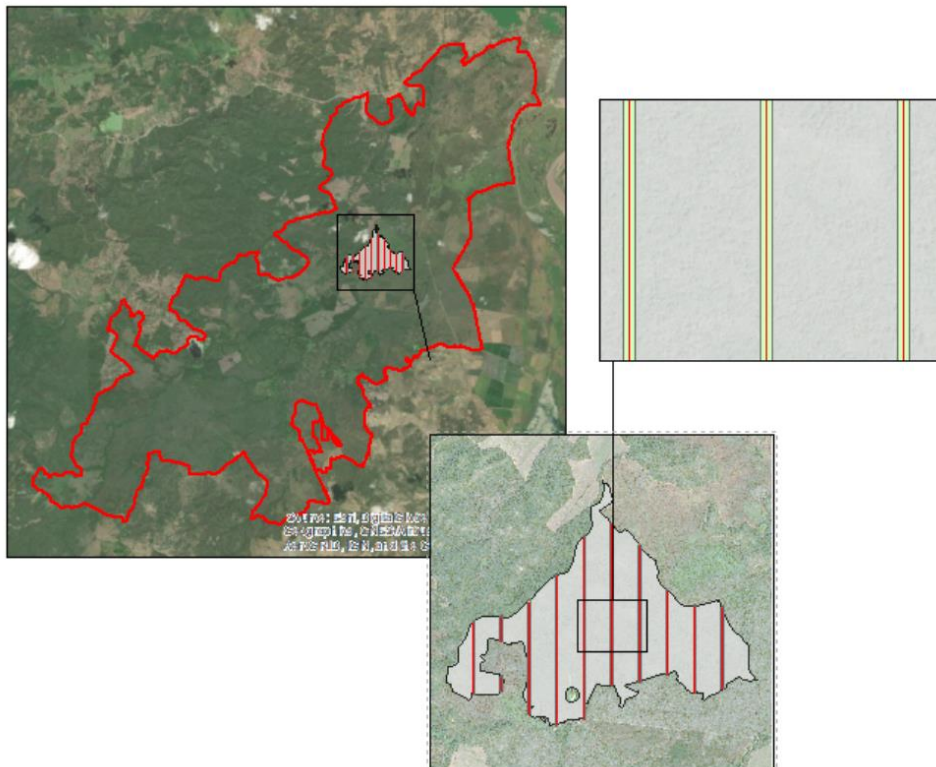
Durante el primer semestre del año 2018, y parte del primer semestre de 2019, se desarrolló el muestreo de la especie *B. nemorosa* en la zona del BAVC de Lata, mediante el seguimiento de una serie de 13 transectos previamente diseñados (Ver Figura 1), que fueron muestreados a través de 4 salidas de campo con el acompañamiento del personal técnico de la empresa.

Para el muestreo total se estableció un total de 16,09 km de recorrido, con un cubrimiento aproximado de 32,6 ha, buscando tener una intensidad de muestreo suficiente que representara la zona de Lata, con el fin de identificar la presencia o ausencia de la especie.

**Figura 1.** Ubicación y distribución de los 13 transectos en el BAVC Lata



**Figura 2.** Ubicación y distribución de los 10 transectos en el BAVC Chile



## Muestreo en BAVC Chile




En el transcurso del primer semestre del año 2019, se ejecutó el muestreo de *B. nemorosa* en 10 transectos distribuidos en el área del BAVC de Chile, dónde se recorrió una longitud aproximada de 9,9 km logrando cubrir un poco más del 8% (20,1 ha) del área total. Este monitoreo se realizó en compañía del personal técnico de FMC a través de 3 salidas de campo, mediante la conformación de diferentes cuadrillas, y con el objetivo de identificar la ausencia o presencia de la especie en la totalidad de los transectos diseñados previamente (Ver Figura 2).

## Resultados

### Reconocimiento de la especie

Durante el primer recorrido de campo ejecutado en la zona de Lata, se tuvo como principal objetivo el reconocimiento de la especie, la cual no es de presencia común en los sitios dónde se desarrollan operaciones o hay continuo desplazamiento del personal, por lo que sus características dendrológicas no eran fácilmente identificables por el grupo que desarrolló el trabajo. De esta manera, con el primer acercamiento se pudo establecer características fundamentales en los ejemplares evaluados, obteniendo peculiaridades de fácil reconocimiento como la corteza gruesa y agrietada, albura clara con contraste de color oscuro entre la corteza y la madera, hojas de color verde oscuro, coriáceas y con un indumento pubescente que desprende al tacto, y un olor característico fuerte de la madera.

**Tabla 2.** Características fundamentales de la especie *B. nemorosa*

		
Hojas coriáceas de color verde oscuro	Cambio de color pronunciado entre corteza y duramen	Indumento pubescente en hojas juveniles y maduras



Aunque en los primeros muestreos no se encontraron ejemplares con presencia de flores y frutos, en las salidas que se llevaron a cabo posteriormente se identificaron individuos con estas estructuras reproductivas, logrando reconocer completamente las características propias de la especie para la zona.

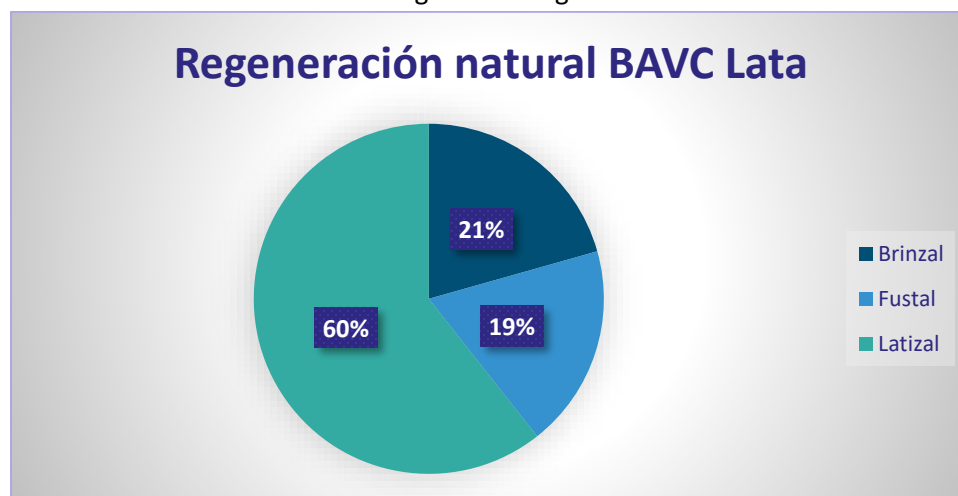
**Tabla 3.** Características de la flor y el fruto de la especie *B. nemorosa*



### Presencia y estado de la especie en el BAVC Lata

En el BAVC de Lata se muestreó un total de 11 transectos, encontrando ejemplares de la especie en 8 de ellos, dónde se identificó un patrón de agrupación al interior del bosque lejos de las zonas con colindancia a la carretera y plantaciones comerciales. En total se tomaron 113 puntos de muestreo con el registro de 160 ejemplares, dónde se evidenció la presencia de diferentes estadios de regeneración de la especie entre fustales, latizales y brinzales; siendo los segundos la categoría con mayor presencia en el bosque con un 60% de presencia dentro de los ejemplares registrados.

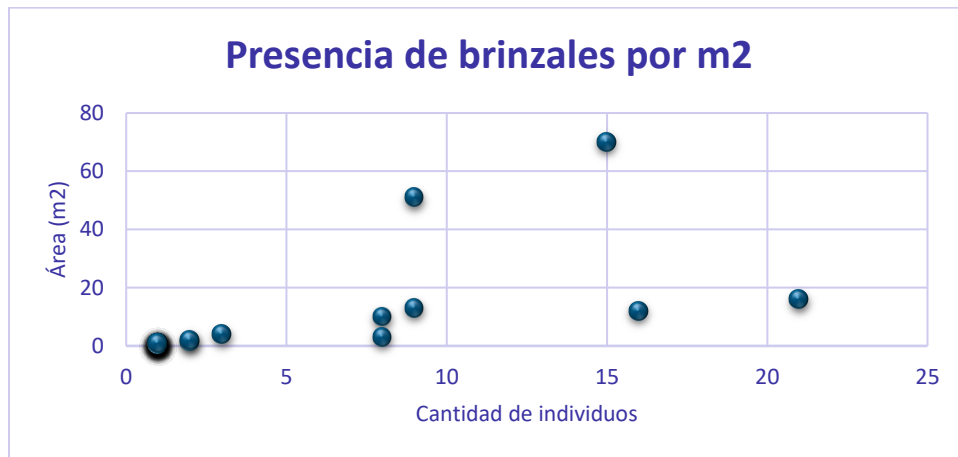
**Gráfica 1.** Distribución de las categorías de regeneración de *B. nemorosa* en Lata



Lo anterior indica que la especie *B. nemorosa* se encuentra en un estado de regeneración natural intermedio, dónde los fustales han tenido una supervivencia y crecimiento favorables, lo que ha propiciado la diseminación de frutos con una consecuente prevalencia de brinzales que han desarrollado una masa mayor de latizales.

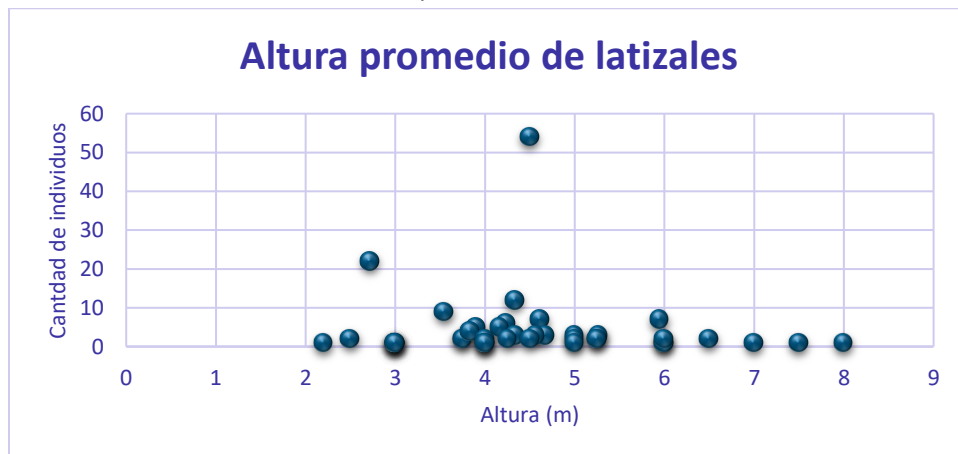
En promedio se registró una cantidad de 3 brinzales por cada 6 m<sup>2</sup>, indicando un aproximado de ocupación de 1 brinzal por cada 2 m<sup>2</sup>, con lo cual se sugiere que la mitad del bosque puede contener una masa de regeneración inicial de la especie, brindando condiciones favorables para un estado transicional a latizales, a pesar de la mortalidad que pueda generar la época de sequía.

**Gráfica 2.** Distribución de brinzales por m<sup>2</sup> en Lata



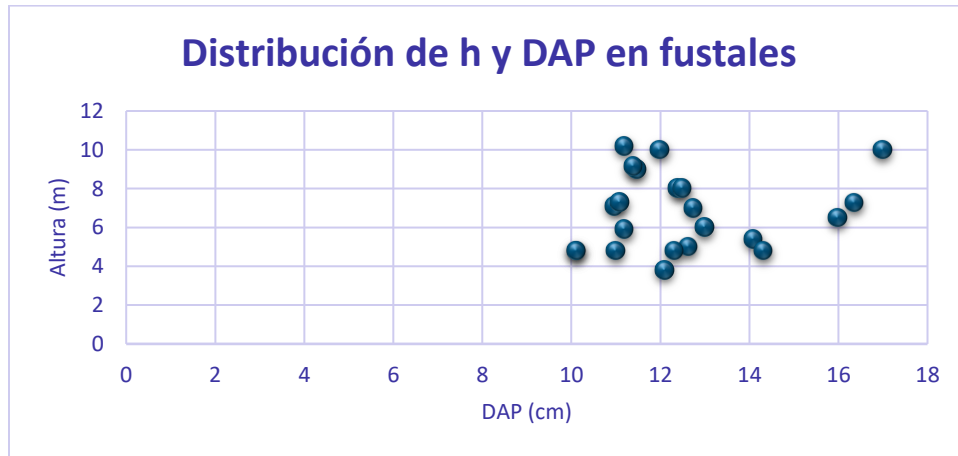
En esta misma relación, se reporta que el promedio de latizales encontrados en el área es de 2 individuos con alturas que oscilan entre los 3 a 4 m, lo que confirma el estado sucesional progresivo que ha presentado la especie a través de los últimos años.

**Gráfica 3.** Altura promedio de latizales en Lata



Finalmente, los individuos de fustales encontrados registran un DAP promedio de 12,8 cm con 6,9 m de altura, lo que ratifica el estado arbustivo de la mayoría de los ejemplares, indicando una reciente regeneración de la especie en estas zonas y una baja sobrevivencia de individuos adultos con mayores edades.

**Gráfica 4.** Altura y diámetro promedio de fustales en Lata



Cabe resaltar que, a pesar de la gran distribución de los ejemplares reportados, en las categorías de brinzales y latizales, aunque se subestima su potencial para contribuir en la regeneración de la especie, es posible que en años futuros puedan alcanzar una alta densidad una vez que maduren.

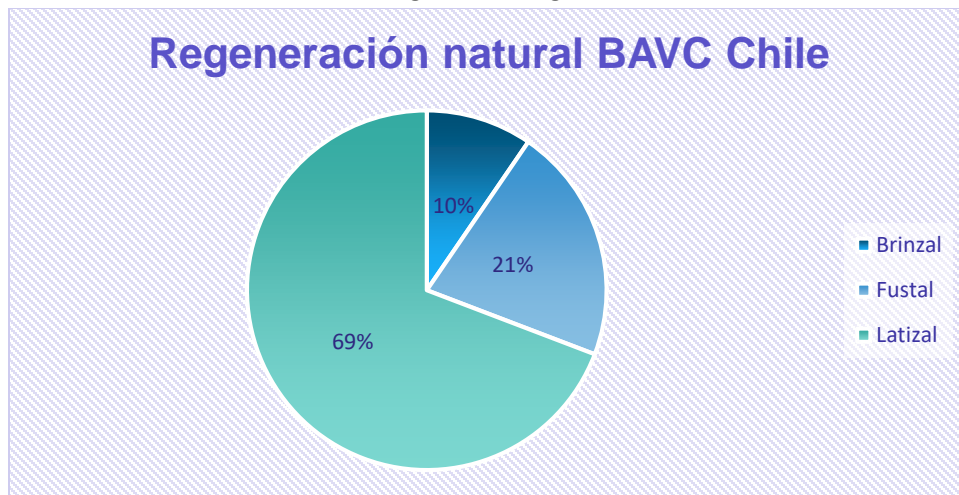


En general, todos los individuos presentaron buenas condiciones fitosanitarias, por lo que se puede inferir que no existen plagas o enfermedades en la zona de estudio que presenten una amenaza para la regeneración y resiliencia de la especie. Por otro lado, tan sólo 9 ejemplares presentaron signos de fructificación, sin que se haya evidenciado otras observaciones para los mismos.

## Presencia y estado de la especie en el BAVC Chile

Para el BAVC de Chile fueron muestreados 10 transectos, cubriendo el 100% del área de estudio planteada y encontrando individuos en todos los espacios recorridos, con lo que se infiere que la prevalencia de la especie es mayor en esta zona de conservación, en comparación con el bosque de Lata. Al final del muestreo se obtuvo un total de 367 puntos georreferenciados, con presencia de *B. nemorosa* en alguna de las categorías de regeneración, sumando más de 513 ejemplares distribuidos de la siguiente forma:

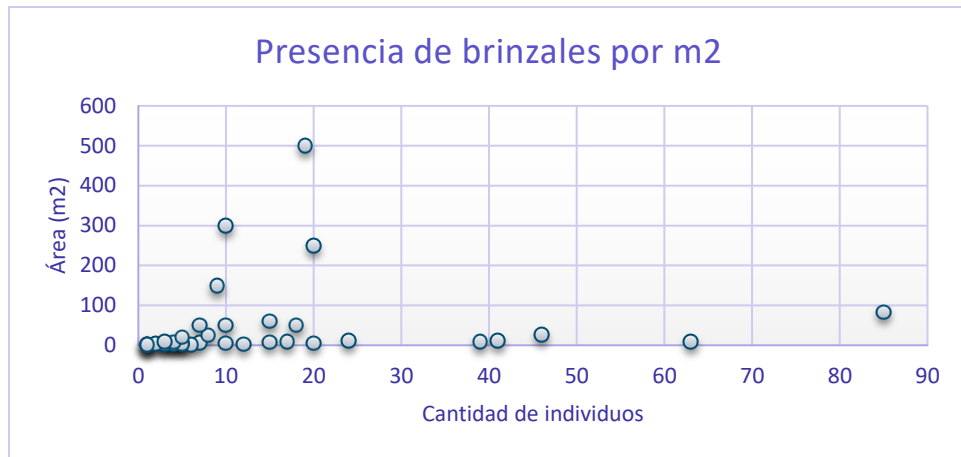
**Gráfica 5.** Distribución de las categorías de regeneración de *B. nemorosa* en Chile



Cómo se observa, el mayor porcentaje de individuos reportados se encuentra en la categoría de latizales, sugiriendo que este bosque al igual que Lata se encuentra en un estado sucesional de regeneración intermedio, dónde la mayoría de los brinzales han dado paso a una población mayor de latizales, brindando una expectativa de sobrevivencia y distribución positiva para la especie en estos fragmentos de BsT.

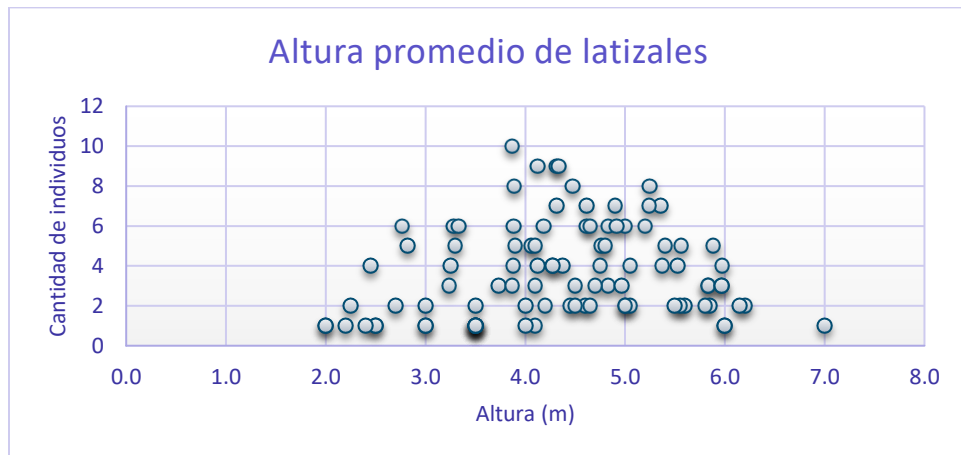
Con relación a la distribución de los brinzales, se obtuvo un promedio de 11 individuos por cada 40 m<sup>2</sup>, siendo el doble de la presencia registrada en el bosque de Lata (4 individuos por 1 m<sup>2</sup>). Esta condición ratifica que la zona de Chile se encuentra en un estado dinámico de regeneración superior al de Lata, no sólo por una mayor densidad de estos ejemplares, sino por el supuesto de una mayor cantidad de individuos en condición de floración y fructificación periódica que permiten un ciclo de dispersión continuo.

**Gráfica 6.** Distribución de brinzales por m<sup>2</sup> en Chile



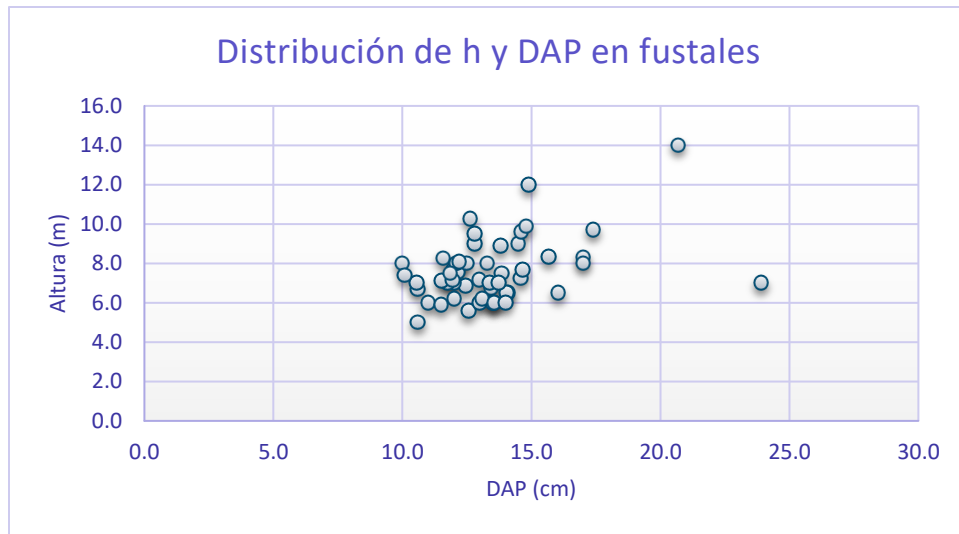
Dentro de la misma área reportada para la ocupación de los brinzales, se registraron 2 individuos de latizales con alturas promedio de 3 a 4 m al igual que en el bosque de Lata, infiriendo un crecimiento similar de esta categoría de regeneración para ambas zonas. A pesar de que el número de ocupación de estos ejemplares es inferior por m<sup>2</sup> al de los brinzales, para este bosque se presentó un comportamiento disperso de la mayoría de los individuos, por lo que se identificaron como árboles aislados con una alta representatividad y alturas superiores al promedio.

**Gráfica 7.** Altura promedio de latizales en Chile



Respecto a la categoría de los fustales, los ejemplares registrados en el BAVC de Chile presentaron valores promedio superiores a los de Lata, indicando que las condiciones de esta zona pueden ser más favorables para la regeneración, crecimiento y mantenimiento de esta especie. En general, se obtuvo un promedio de 13,3 cm de DAP y 7,6 m de altura para los individuos reportados, encontrando que la mayoría de los ejemplares se encuentran dentro de este rango, y que tan solo unos individuos aislados presentan valores superiores, pudiendo representar ejemplares adultos que se encontraban incluso antes de la etapa sucesional.

**Gráfica 8. Altura y diámetro promedio de fustales en Chile**



Por lo que se refiere al estado fitosanitario de los individuos registrados en este bosque, en su mayoría presentan buenas condiciones, dónde no se evidencia el ataque por insectos, hongos u otros elementos que pudieran sobrellevar problemas de mortalidad o riesgo en la especie.



### **Distribución espacial de la especie**

El monitoreo de procesos puntuales, como la presencia o ausencia de la especie objeto de estudio, requiere instrumentos de modelaje para definir un patrón de distribución en las zonas dónde se llevó a cabo el muestreo. Es decir que, partimos de la hipótesis de que hay una distribución desigual de la especie y se requieren herramientas para caracterizar este patrón, por lo que a partir de los puntos georreferenciados en campo se buscó obtener *hot spots* o zonas de concentración, dónde probablemente haya una densidad mayor de la especie en comparación con el promedio.

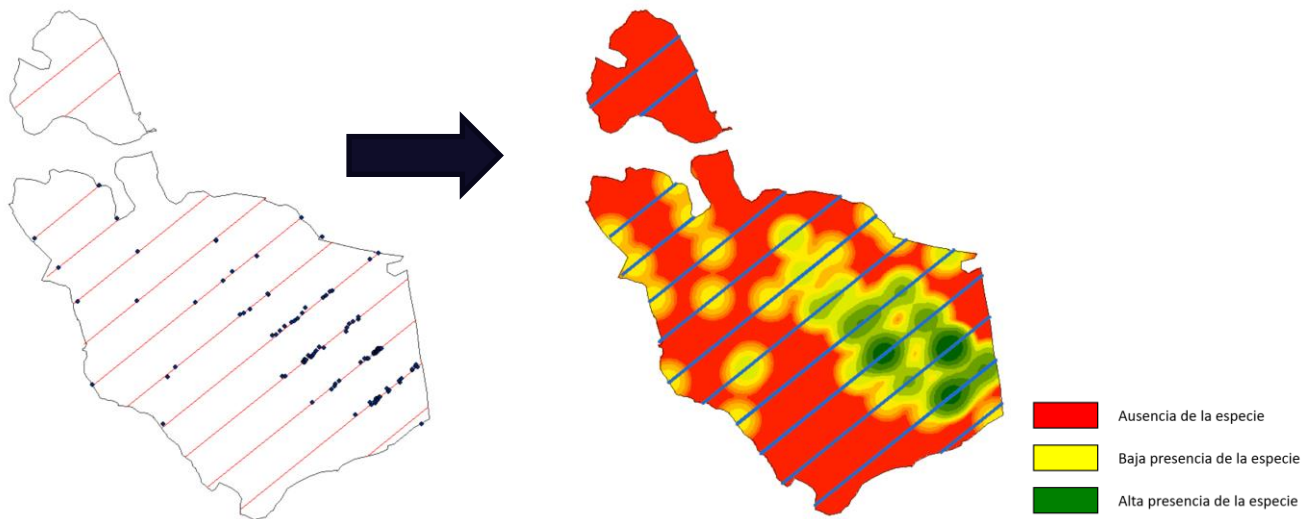
Dentro de la amplia gama de métodos de detección/visualización de patrones espaciales, los mapas de densidades son uno de los más utilizados, aunque en sentido estricto no son una técnica de *hot spot* sino una interpolación que se utiliza para identificar *hot spots* (Caudillo et.al, 2017).

De acuerdo con lo anterior, se tuvieron en cuenta los puntos tomados en campo como la totalidad de los individuos registrados, representando cada punto un evento de presencia particular. Es un hecho que no en toda la superficie de la zona de estudio hay presencia de la especie, pero existe una probabilidad de poblaciones de esta, por lo que a través de la estimación de densidad de *Kernel* se estimó esta posibilidad.

### Distribución en el BAVC Lata

A partir de la modelación de los 113 puntos georreferenciados en la zona de Lata, se obtuvo una distribución desigual en la mayoría de los transectos, donde se evidenció una clara agrupación de la población de la especie en una zona en particular.

**Figura 3.** Modelación tipo Kernel de los puntos tomado en campo en Lata

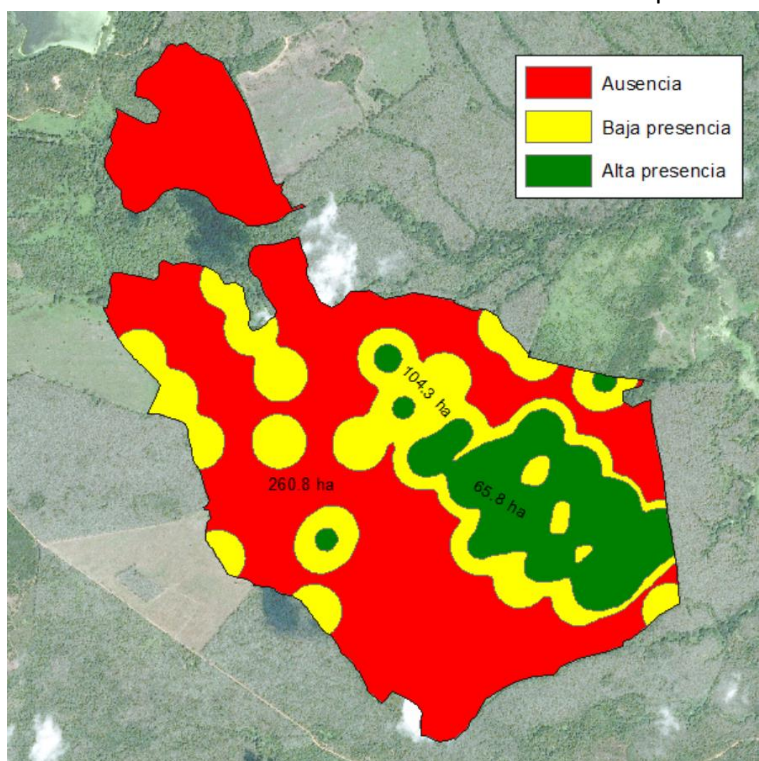


Cómo se observa en las anteriores imágenes, algunos de los transectos evaluados tuvieron una baja o nula presencia de la especie, por lo que al representar gráficamente la probabilidad de distribución se encuentra una gran extensión del bosque con una baja existencia de poblaciones de *B. nemorosa*. Sin embargo, es importante destacar que a pesar de esta densidad puntual, existen ejemplares aislados que pueden generar una regeneración futura en las zonas donde no se reporta la especie.

A partir de la anterior modelación de distribución de densidad, se obtuvo que un 60% del área del BAVC de Lata no contiene poblaciones de *B. nemorosa*, indicando una baja existencia de la especie en este

bosque. Un 24% del BAVC se ve representado por zonas dónde la presencia de la especie tiene una probabilidad baja, o las poblaciones son muy poco densas. Y finalmente, el 15% restante concentra la mayor cantidad de ejemplares registrados, presentando poblaciones en diferentes estados de regeneración.

**Figura 4.** Cuantificación de áreas con distribución de la especie en Lata

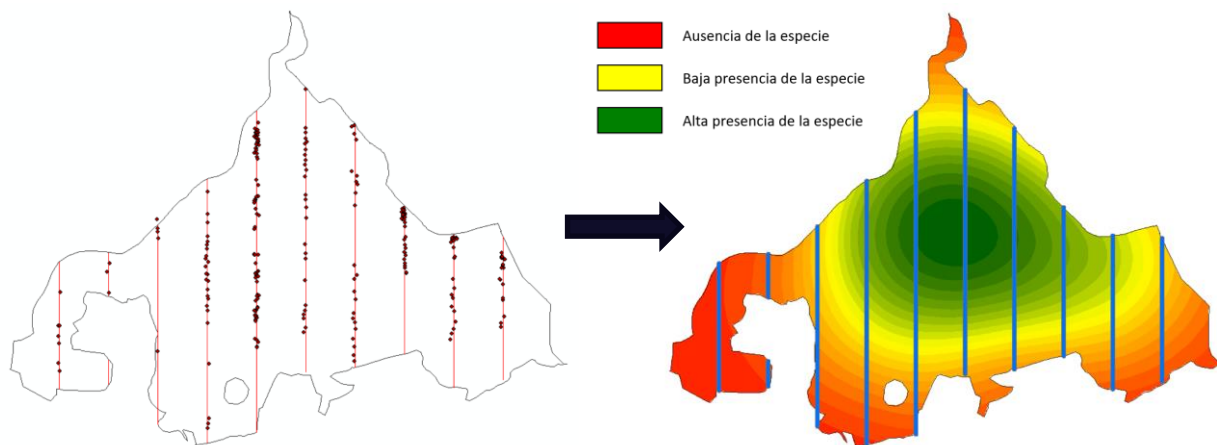


### Distribución en el BAVC Chile

A partir de la toma de más de 367 puntos en los muestreos de campo realizados en el BAVC de Chile, se evidenció que la presencia de *B. nemorosa* es mucho mayor en este bosque que en el de Lata, ya que no hay una concentración específica, sino que gran parte de los individuos georreferenciados cubren la zona presentando una distribución generalizada. Como se observa en las siguientes imágenes, en todos los transectos que fueron diseñados y recorridos se reportó la especie en menor o mayor medida, indicando que las condiciones de este bosque pueden ser más favorables para el crecimiento, reproducción y mantenimiento de esta especie.

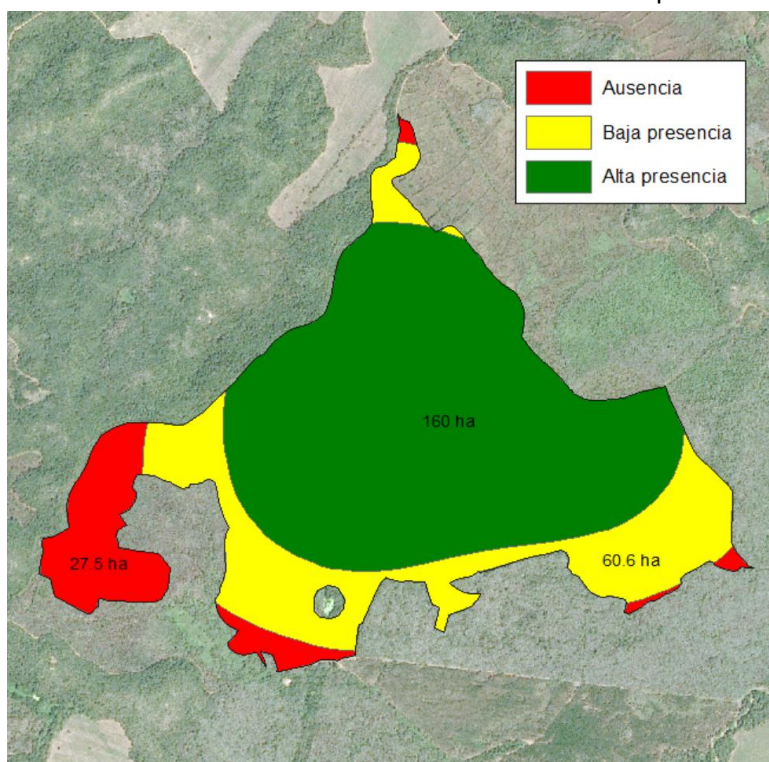


**Figura 5.** Modelación tipo Kernel de los puntos tomado en campo en Chile



De acuerdo con la densidad de puntos y su interpolación, se obtuvo un comportamiento concéntrico del modelo generado, revelando que al interior del bosque se encuentran las mayores poblaciones de la especie, a diferencia de aquellas áreas que colindan fuertemente con zonas en plantación comercial o carreteras (Bordes).

**Figura 6.** Cuantificación de áreas con distribución de la especie en Chile



En consecuencia, estimando las áreas de densidad y distribución de la especie en el BAVC de Chile, se validó que un 64% del territorio alberga la especie, lo que brinda altas expectativas de conservación y

---

mantenimiento en un área que supera las 150 ha. En cuanto a las zonas que presentan una baja densidad o presencia de la especie en total alcanzan un 24% del bosque, lo que deja una muy pequeña zona (11%) con ausencia de individuos o una nula regeneración de la especie. Por lo anterior, se puede inferir que claramente las condiciones del BAVC de Chile han sido propicias para el mantenimiento y reproducción de la *B. nemorosa*, por lo que los esfuerzos que se han llevado a cabo para su conservación estarán priorizados sobre esta área como nicho de este atributo.

### **Relación Piñuela vs. *B. nemorosa***

A medida que se desarrollaron los muestreos de la especie objeto de estudio, pudo identificarse un patrón de relación de la especie *Bromelia pinguin* conocida como Piñuela con la *B. nemorosa*, dado que dónde se encontraban grandes poblaciones de la primera generalmente se encontraron individuos de la segunda en menor o mayor proporción.

La piñuela es una especie propia del sotobosque, encontrándose en parches densos ocupados por colonias continuas, concentradas generalmente con otras especies de plántulas de *Humboldtella arborea* y *Capparis*, y que en la fase de recuperación del bosque invaden rápidamente los claros. Esta especie puede crecer en todo tipo de suelos excepto en suelos muy agotados y fuertemente salinos, con lo cual se puede inferir que las preferencias de la *B. nemorosa* pueden ser similares en cuánto a la variable suelo.

**Figura 7 y 8.** Presencia de Piñuela en los BAVC de Chile y Lata



---

## Conclusiones

Puede inferirse que, en los BAVC de Chile y Lata dónde se presenta un alto porcentaje de regeneración natural que se ve representada por la categoría de latizales, hay una alta entrada de luz que facilita el desarrollo de la especie, probablemente por la baja cantidad de especies arbóreas de gran tamaño que no se han recuperado a la fecha.

En ambos muestreos (Lata y Chile) se encontró un índice de ocupación de brinzales superior al 20%, por consiguiente, la especie objeto de estudio tiene una alta potencialidad de regeneración natural. Estos altos niveles pueden obedecer a factores relacionados con los procesos de dispersión de las semillas, el mantenimiento de los agentes dispersores y la presencia de individuos en edad reproductiva cercanos.

La presencia de una alta regeneración natural para la especie puede evidenciar una baja tasa de mortalidad, aunado al hecho que una abundante regeneración de brinzales asegura la permanencia de la *B. nemorosa* en el bosque.

En la medida que la pluviosidad disminuye, aumentan las especies de la familia Mimosaceae con hojas compuestas bipinadas y las de la familia Capparidaceae. En esta última se encuentra la *Belencita nemorosa*, de naturaleza siempreverde, cuya estrategia y tolerancia al déficit hídrico está relacionada con sistemas radiculares, relativamente profundos, y el desarrollo de potenciales hídricos bajos.

---

## Bibliografía

López C. R., Sarmiento C., Espitia L., Barrero A.M., Consuegra C., Gallego C., B. 2016. 100 plantas del Caribe colombiano. Usar para conservar: aprendiendo de los habitantes del bosque seco. Fondo Patrimonio Natural, Bogotá D.C. Colombia. 240 pp.

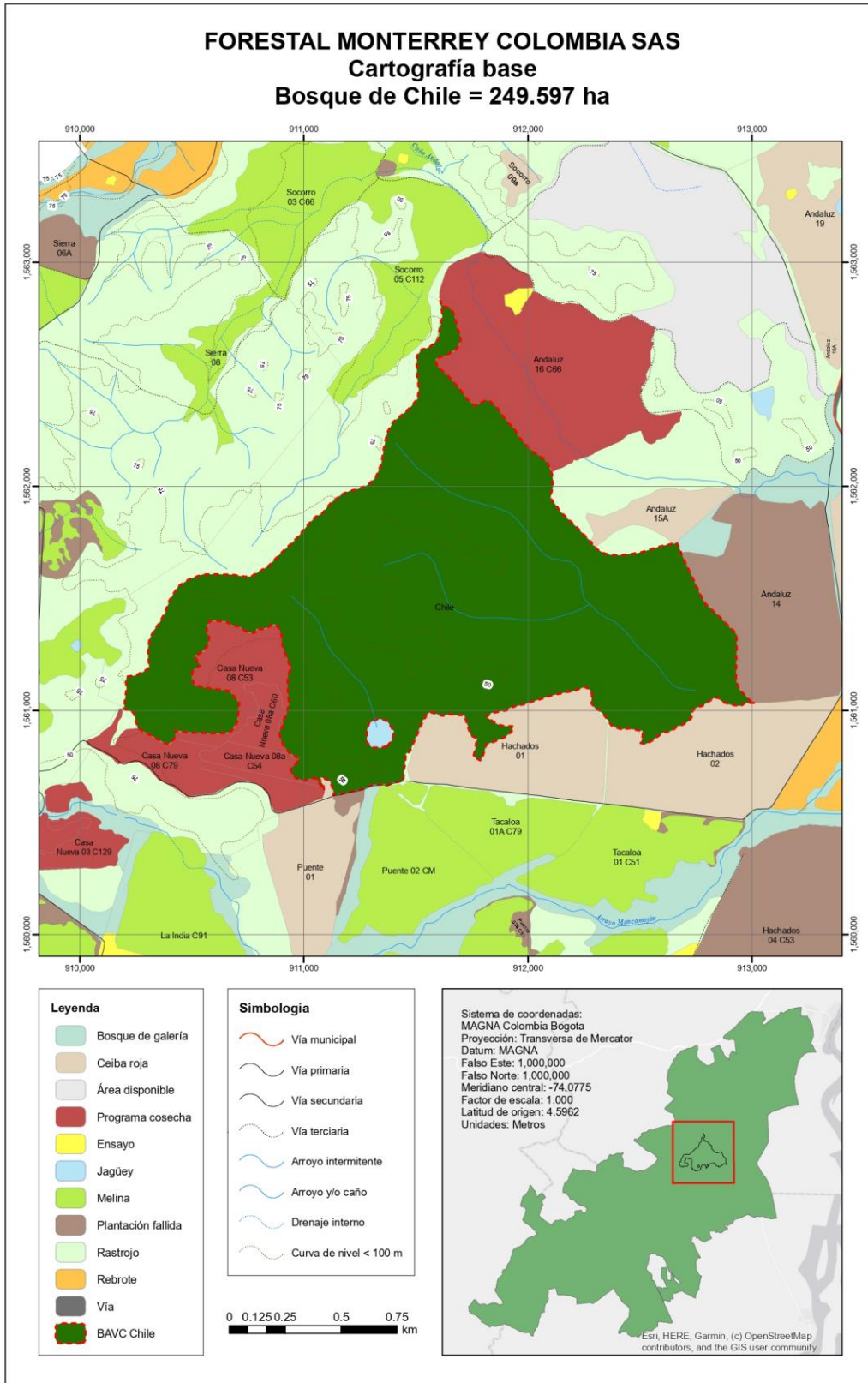
De la Hoz. A., Ruiz. T. 2017. Capparaceae Juss. Del departamento del Atlántico, Colombia. Ciencia en desarrollo, Vol 8., No 1. Barranquilla, Atlántico. 20pp.

GEMA, Grupo de exploraciones y monitoreo ambiental. 1998. El bosque seco tropical (BsT) en Colombia. Instituto Alexander von Humboldt. Programa de inventario de la Biodiversidad. Bogotá, Colombia. 24 pp.

Brown, E., N. Dudley, A. Lindhe, D.R. Muhtaman, C. Stewart, y T. Synnott (eds.). 2013 (septiembre). Guía genérica para la identificación de Altos Valores de Conservación. Red de Recursos de AVC (HCVRN).

Caudillo, C., Coronel, C. 2017. Densidad de Kernel. Diplomado en Análisis de Información Geoespacial, Repositorio Institucional CENTROGEO.

# Anexo 1



## Anexo 2

