RESUMEN
PLAN DE MANEJO FORESTAL 2023

Dexco

TABLA DE CONTENIDO

Contenido

TABLA DE CONTENIDO 2
1. INTRODUCCION 4
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA 4
2.1 Historia 4
2.2 Propósito superior 5
2.3 Forma de Ser y de Hacer 5
2.4 Política de manejo forestal 6
2.5 Política social 6
3. PROYECTO FORESTAL 7
3.1 Plan de Manejo 8
3.1.1 Objetivo 8
3.1.2 Objetivos específicos 8
3.1.3 Organigrama gerencia forestal 9
3.1.4 Objetivo de las plantaciones 9
3.1.5 Selección de especies 10
3.1.6 Plantaciones forestales 14
3.1.6.1 Áreas bajo el alcance del certificado FSC® 14
3.1.6.3 Áreas totales 15
3.1.7 Ubicación geográfica 16
3.1.7.1 Antioquia – Núcleos Norte y Nordeste 17
3.1.7.2 Caldas – núcleo Caldas 23
3.1.7.3 Tolima – núcleo Tolima 25
3.1.8 Comunidades locales 27
3.2 Distribución de áreas por uso 27
3.2.1 Distribución área por uso y tenencia bajo alcance certificado FSC 27
3.2.2 Distribución área por uso que no está bajo el alcance certificado FSC. 28
3.2.3 Unidad mínima de manejo forestal. 28
3.3 Procesos de Gerencia Forestal 29
29
3.3.1 Compra y/o arrendamiento de tierras 30
3.3.2 Producción de plántulas en vivero 31
3.3.3 Establecimiento y mantenimiento de plantaciones 31
3.3.4 Aprovechamiento Forestal 34
3.3.4.1 Tipos de aprovechamiento forestal 36
3.3.5 Construcción y mantenimiento de vías 37
3.3.6 Soporte operacional 38
3.3.6.1 Mejoramiento genético 38
3.3.6.2 Incremento medio anual y volúmenes a aprovechar 39
3.3.6.3 Sistema de Información Geográfica 40
3.3.6.4 Suelos y nutrición 40
3.3.6.5 Protección fitosanitaria 40
3.3.6.6 Seguridad social, seguridad y salud en el trabajo 42
3.4 Tenencia de la Tierra 42
3.5 Prevención contra incendios 43
3.6 Corporaciones Autónomas Regionales 45
3.7 Legislación forestal de continua aplicación 46
4. COMPONENTE AMBIENTAL 46
4.1 Mitigación de Impactos Ambientales: 47

5. COMPONENTE SOCIAL 48
5.1 Impactos del Proceso Social 49
6. MONITOREO 50
6.1 Variables monitoreadas 50
7. ATRIBUTOS CON ALTOS VALORES DE CONSERVACIÓN 51
7.1 Medidas de manejo y conservación 53
8 CERTIFICACIÓN FORESTAL VOLUNTARIA 53
9 REVISIÓN PLAN DE MANEJO 54
9.1 Responsabilidades en el plan de manejo 55
10. RESUMEN PÚBLICO DE MONITOREO 55

1. INTRODUCCION

El objetivo General del Área de Gerencia Forestal de DEXCO S.A. es la producción de madera para abastecer aproximadamente el 50% de las necesidades de las plantas de producción, mediante el establecimiento de plantaciones forestales en terrenos aptos para este uso, con especies adecuadas para la producción de tableros aglomerados de partículas (PB) y tableros aglomerados de fibra MDF, obteniendo rendimientos óptimos, promoviendo el manejo adecuado e incorporando paulatinamente prácticas que mejoren la productividad del bosque.

En el año 2014, se crea la compañía Forestal Rio Grande, con el fin de contar con una empresa dedicada completamente al proceso forestal, DEXCO S.A. es dueña del 100% de Forestal Río Gande y DEXCO S.A. es la responsable por la realización de todo el manejo forestal.

Acorde con el objetivo del Área de Gerencia Forestal, se formula el presente Plan de Manejo con el fin de orientar las actividades, funciones del área y dar los lineamientos para el crecimiento forestal de la compañía; esté documento se convierte en la base de la Gerencia Forestal de DEXCO S.A.

DEXCO en el 2012 se adhiere formalmente a los Principio y Criterios de FSC (Forest Stepwardship Council), en el año 2017 y 2022 se recibe la recertificación, garantizando que el manejo forestal se realiza siguiendo las premisas de un manejo ambientalmente apropiado, socialmente benéfico y económicamente viable.

Este plan de manejo forestal, está destinado a las Gerencias y Jefaturas de DEXCO, Lideres, Coordinadores, Ingenieros, Ingenieros Técnicos, Técnicos, Auxiliares y Operadores del área forestal; para el público en general, está disponible el resumen público del plan de manejo.

Este plan de manejo forestal aplica para todos los predios que están bajo el alcance del certificado FSC y las que no lo están.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 Historia

El 12 de octubre de 1988, un grupo de empresarios antioqueños y caldenses decide fundar a DEXCO en la ciudad de Manizales, aprovechando los beneficios sobre la exención de renta otorgados por la Ley 44 de 1987 a aquellas empresas constituidas en la zona de influencia del volcán Nevado del Ruíz.

Una vez constituida la compañía se inicia el proceso de construcción, montaje, ensayo y puesta en marcha de la primera planta de producción en Manizales, con una capacidad de 38.000 m3 de

tableros al año. El 1 de enero de 1992, la compañía da inicio definitivo a su actividad productiva y comercial.

El crecimiento constante del sector de la construcción y los inicios de la tecnificación de la industria del mueble a comienzos de los 90, generaron una mayor demanda de tableros aglomerados, razón por la cual DEXCO decide construir una nueva planta de producción de 72.000 m^3 de tableros anuales en el corregimiento de Llanos de Cuivá, municipio de Yarumal (Antioquia). La construcción de esta moderna fábrica se comienza en 1994 y se concluye en 1997 dando inicio a su actividad productiva y comercial.

Luego de superada la crisis económica que llevó a la compañía a la firma de un acuerdo de reestructuración de pasivos en los términos de la Ley 550, en el 2007 la compañía comienza una modernización tecnológica que incluye entre otros la compra de una segunda línea de laminación tipo foil, la compra de una impregnadora de papel, el montaje de una tercera planta en el municipio de Guarne (Antioquia), destinada a la fabricación de partes y piezas, puertas y muebles RTA, el montaje de una planta de resinas y nuevamente inicia con su proyecto forestal.

En el año 2010 DEXCO inicia el montaje de la primera planta de Tableros de Fibra de Densidad Media - MDF (Medium Density Fiberboard) en Colombia, con una capacidad para producir 132.000 m^3 al año. Esta planta entró en funcionamiento en el primer semestre del año 2012.

En el año 2012, la empresa DEXCO, principal productora de Tableros aglomerados del continente hace inversiones en DEXCO, para el año 2017, DEXCO es la dueña del 98% de la compañía y cambia de nombre a DEXCO S.A.

2.2 Propósito superior

Soluciones para un mejor vivir

2.3 Forma de Ser y de Hacer

CUIDAMOS LA VIDA DONDE ELLA ESTE
La salud, seguridad y sostenibilidad de nuestros negocios están siempre en el primer lugar.

INVERTIMOS EN PERSONAS Y CONSTRUIMOS EQUIPOS INCREIBLES
Nos formamos continuamente, hablamos con confianza, escuchamos con apertura y vivimos la energía de ser Dexco en un ambiente inclusivo.

SOMOS AGILES Y BUSCAMOS LAS MEJORES SOLUCIONES DIGITALES
Somos más que tecnología; nuestra organización es colaborativa y actúa de forma autónoma y con responsabilidad, tomando decisiones ágiles y fundamentada en datos confiables.

INNOVAMOS, SIMPLIFICAMOS Y APRENDEMOS DE LOS ERRORES
Nos indignamos, cuestionamos, desburocratizamos, experimentamos y, sobre todo, aprendemos.

INSPIRAMOS CLIENTES Y CONSUMIDORES
Nuestras experiencias, productos y servicios son creados con y para ellos, al final, son el centro de nuestras decisiones.

SOMOS EFICIENTES Y GENERAMOS RESULTADOS DIFERENCIADORES
Dexco es nuestra y por eso tenemos actitud de dueño, generamos resultados de alto desempeño con una incomparable gestión de costos.

2.4 Política de manejo forestal

•DEXCO respeta y promueve los derechos de propiedad y tenencia de la tierra.

•Respeta los derechos de las comunidades en la zona de influencia de sus proyectos y encamina sus actividades para convertirse en un vecino más.

•Promueve el respeto por los recursos naturales, por lo tanto, no permite la tala y caza de especies nativas en sus predios.

•Promueve el respeto por los derechos de los trabajadores de acuerdo con las disposiciones legales, los derechos fundamentales y los convenios de la OIT.

•Se compromete con la implementación del sistema de Certificación Forestal Voluntaria bajo los principios del Forest Stwardship Council® (FSC, consejo de manejo forestal), garantizando la ejecución de un proceso forestal ambientalmente apropiado, socialmente benéfico y económicamente viable.

•Prioriza la contratación de mano de obra local, entendiéndose por local las comunidades circundantes al proyecto forestal.

- DEXCO promueve la equidad de género hombres y mujeres son tratados por igual.

2.5 Política social

Para **DEXCO**, su **POLÍTICA SOCIAL** representa el conjunto de principios, orientaciones, estrategias y actividades que le permiten un mayor y mejor involucramiento o integración con las comunidades rurales vecinas a sus proyectos forestales. **DEXCO** se propone con su **POLÍTICA SOCIAL**, convertirse en un buen vecino de sus comunidades rurales de influencia.

DEXCO, al convertirse en un buen vecino, debe relacionarse, integrarse, comunicarse, compartir,

identificar y mitigar sus impactos negativos; identificar y potenciar sus impactos positivos, y, contribuir al progreso social de la comunidad con un enfoque en la educación para el medio ambiente, para la cultura forestal y la recreación.

La **POLÍTICA SOCIAL** de **DEXCO** se inspira en los Derechos Humanos y en la esencia de la sostenibilidad como garantías de un desarrollo equitativo y permanente, donde su proyecto forestal se mantiene sano en medio de una sociedad sana.

Los principios de su **POLÍTICA SOCIAL** se han construido colectivamente por el equipo que la lidera, y guarda plena coherencia con los valores institucionales; con éstos, cada decisión y actuación parte de lenguajes y expectativas comunes que facilitan comprender su alcance.

Sus orientaciones marcan una ruta clara de acción, de despliegue o puesta en marcha de la **POLÍTICA SOCIAL. DEXCO** actúa responsablemente con sus grupos de interés en general y con sus comunidades rurales vecinas en particular, cuando decide y actúa en el marco de las orientaciones contenidas en su **POLÍTICA SOCIAL.**

Las estrategias y actividades contempladas en la **POLÍTICA SOCIAL** de **DEXCO**, se desarrollan en el día a día del proyecto forestal; se socializan y son validadas con la institucionalidad comunitaria como una muestra de buena vecindad e involucramiento.

La **POLÍTICA SOCIAL** de **DEXCO** no reemplaza las obligaciones o roles de la familia y el Estado.

DEXCO define apropiadamente el alcance y comunidades rurales de interés para su **POLÍTICA SOCIAL.**

Nota: *Ver "Política Social DEXCO antes DURATEX-Documento Estratégico"*

3. PROYECTO FORESTAL

El proyecto forestal de DEXCO S.A. inicia en el año 1992 con la compra del primer vuelo forestal, finca Manantiales en el municipio de Pácora departamento de Caldas, con el fin de abastecer parcialmente la planta de tableros aglomerados de Manizales. En 1994 se compran las primeras tierras para reforestar en el municipio de Neira, departamento de Caldas, un área cercana a las 300 ha, posteriormente se compran algunas fincas en el municipio de Pácora, unas ya sembradas y otras en coberturas de pasto que posteriormente fueron establecidas con Pinus patula y Cupressus lusitanica, luego se compra el activo forestal de la Compañía Forestal de Colombia en la vereda Alto del Guásimo en Manizales, un área cercana a las 1.000 ha y paralelo se adquiere la finca Santa Lucía en la Norte del Tolima.

Debido a la crisis económica, en 1998 DEXCO vende la mayor parte de los activos forestales a Reforestadora El Guásimo, con excepción del núcleo de Pácora y Aguadas. Posteriormente en el año 2006 se adquieren tierras aptas para reforestación comercial en el municipio de Yarumal

departamento de Antioquia y se siembran con la especie Pinus patula entre el 2006 y 2011; en el año 2008 se compran las áreas dedicadas a reforestación comercial en el Norte del Tolima, propiedad de la Corporación Forestal del Tolima, sembradas en su mayoría con Pinus patula, y en el año 2011 se compra el vuelo forestal y áreas para reforestar propiedad de la Familia Jaramillo en las veredas Caruquia y El Ahitón en el municipio de Santa Rosa de Osos

Adicionalmente, se adquieren áreas óptimas para reforestación (principalmente con Eucaliptus grandis) en los municipios de Gómez Plata, Guadalupe, Amalfi y Vegachí, con miras a abastecer la planta MDF ubicada en el municipio de Barbosa. En adelante las áreas que se incorporan al patrimonio forestal de la compañía han sido bajo el modelo de arrendamiento con el fin de abastecer de madera la planta de MDF.

3.1 Plan de Manejo

El objetivo general del Plan de Manejo del área de Gerencia Forestal de DEXCO S.A. es generar los lineamientos para la ejecución de las actividades, garantizando el respeto por los recursos naturales, y promoviendo el ordenamiento forestal.

3.1.1 Objetivo

Por el aspecto económico: asegurar la producción de madera para suplir el 50% de las necesidades de las fábricas, al menor costo y en los estándares de calidad requeridos por la industria. Cuando sea económicamente viable, otros productos forestales podrán obtenerse subproductos de la madera, madera para aserrar, así como la venta de madera en pie.

Por el aspecto social: asegurar la protección, el bienestar y la capacitación funcional de las personas directamente involucradas en las actividades forestales de la empresa; respetar los derechos de las comunidades de las zonas de influencia de DEXCO, manteniendo canales para el diálogo e información con partes afectadas e interesadas.

Por el aspecto ambiental: conservar el suelo y el agua, recursos naturales necesarios para la producción forestal; y proteger la biodiversidad y el aire, manteniendo procedimientos operativos, y acciones que contribuyan a las buenas prácticas ambientales en el manejo de plantaciones forestales.

3.1.2 Objetivos específicos

•Producir plántulas de excelente calidad, provenientes de semillas de huerto semillero y/o cepas clonales para el establecimiento de las plantaciones forestales.

•Estandarizar las actividades de establecimiento y mantenimiento de plantaciones con el fin de garantizar el crecimiento adecuado de las especies establecidas y optimizar los rendimientos de

las especies.

•Determinar la tasa de crecimiento de las plantaciones en cada núcleo forestal y por cada especie, con el fin de promover el ordenamiento de los núcleos forestales.

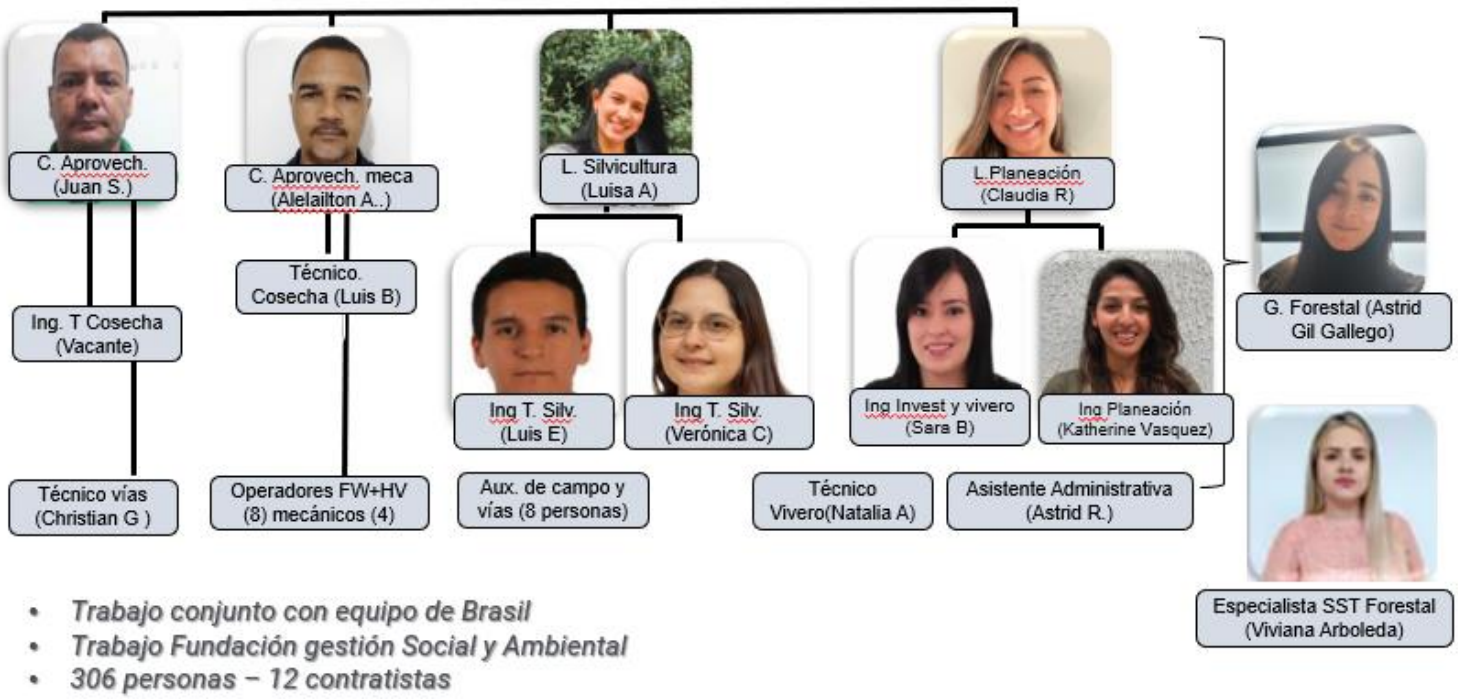
• Realizar el aprovechamiento forestal por núcleo, regulando los volúmenes aprovechados con el fin de mantener en el largo plazo la disponibilidad de madera y la estabilidad en términos de la mano de obra local.

•Posibilitar el aprovechamiento forestal apropiado mediante la construcción de vías y la selección de equipos que se adapten a la topografía de los núcleos forestales.

•Implementar el Sistema de Información Geográfica (SIG) que permita manejar eficientemente la información cartográfica de las plantaciones y analizar la información de forma espacial.

•Ampliar el área forestal de la compañía hasta completar el número de hectáreas que garantice el suministro (aproximadamente del 50%) de madera a las plantas de producción.

3.1.3 Organigrama gerencia forestal



3.1.4 Objetivo de las plantaciones

El objetivo de las plantaciones propiedad de DEXCO S.A. es la producción de madera para abastecer (aproximadamente el 50%) las plantas de producción de Tablero aglomerado y MDF.

3.1.5 Selección de especies

La selección de especies se realiza basada principalmente en las necesidades de las plantas de producción y en las altas tasas de crecimiento que una especie determinada pueda expresar en función del sitio.

- **Requerimientos plantas de tablero aglomerado (PB)**

Las plantas de tableros aglomerados están diseñadas para producir tableros de densidad media, por lo tanto se deben incorporar al proceso especies que se encuentran entre 400 y 500 Kg/m³ en base seca, lo que permite tener una mezcla de maderas ideales para producir tableros aglomerados con propiedades adecuadas.

Las especies seleccionadas para el proceso son *Pinus patula, Cupressus lusitánica, Pinus maximinoi y Eucalyptus spp* y poseen las siguientes densidades anhidras.

Tabla 1. Densidad anhidra de especies aptas para la producción de tablero aglomerado.

Especie	Densidad Anhidra (kg/m^3)
Pinus patula	400 - 500
Pinus maximinoi	338 - 464
Cupressus lusitanica	410 - 480
Eucalyptus spp	500 - 550

Teniendo en cuenta las densidades promedio de las maderas (475 Kg/m³) y las densidades promedio de los tableros (650 Kg/m³) esto permite tener una relación de compresibilidad de 1 a 1.36 aproximadamente. Con esta relación se obtienen tableros aglomerados con propiedades fisicomecánicas ideales.

Otra importante característica es la capacidad buffer, expresada como la resistencia que tiene un material a modificar su pH mediante la adición de una sustancia química (la madera de Pinus patula, Cupressus lusitanica y Eucalyptus spp tienen pH que oscila entre 5.0 y 5.5). Los tableros aglomerados se producen con estas maderas y resinas urea - formaldehido, estas resinas para que polimerice necesitan ser acidificadas, luego aprovechando el pH que tiene la madera y la capacidad buffer baja de la misma, con poca adición de catalizadores la resina en medio de la madera polimeriza con facilidad, esto permite tener ciclos de prensado muy bajos aumentado la capacidad productiva de la planta.

- **Requerimientos plantas de tablero de fibra de densidad media (MDF)**

Tanto el eucalipto como el pino son especies aptas para la producción de tableros de densidad media.

El objetivo del establecimiento del núcleo del nordeste con *Eucalyptus spp*, está determinado por las ventajas que trae la utilización de este tipo de madera en la producción de MDF, entre ellas:

• Gracias a la densidad de la madera (500-550 kg/m3), no es necesario adicionar más resina de la requerida para proporcionar un alto valor de resistencia.
• Dado que las fibras del eucalipto son cortas (1,0 - 1,1 mm), no forman gran cantidad de grumos y por lo tanto el tablero presenta mejores propiedades superficiales.
• Las fibras del eucalipto usadas en la composición de MDF proporcionan un mayor módulo de ruptura.

- **Especies plantadas:**

Pinus patula
Pinus patula (Scheide y Dieppe), especie nativa de México. El área de su distribución natural es limitada y discontinua presentándose en regiones como Tamaulipas, Querétaro, Hidalgo, Mexico, Morelos. Tlaxcala, Puebla, Veracruz, Oxaca y Chiapas. (Farjon A. et al 1997). En el viejo mundo son pocos los reportes de pinos plantados antes del año 1990. P. patula fue introducido a Nueva Zelanda en 1877 y probablemente a otros países alrededor de la misma época, aunque esta no fue introducida a África hasta 1907 (Evans 1992). En la actualidad es una especie muy conocida por su aclimatación exitosa en numerosos países tropicales y subtropicales, en los cuales hasta 1975 se habían plantado más de 0.5 millones de hectáreas. En sitios altos, aproximadamente sobre los 1000 msnm, esta especie tiene rendimientos especialmente buenos (Lamprecht 1990).

P. patula se comporta bien en regiones tropicales y subtropicales con lluvias de verano o monzónicas. En su área de distribución natural la especie requiere de un clima moderadamente cálido, con temperatura media anual de 12 a 18°C (la temperatura mínima absoluta no debe ser menor de 10°C). La precipitación promedio anual varía entre 1000 y 2000 mm y se concentra principalmente entre los meses de mayo y octubre.

P. patula es una especie heliófita de alto crecimiento, que alcanza su madurez reproductiva a temprana edad. A partir de los 5 años de edad ya produce semillas viables y se han observado flores no viables en individuos de tan solo 2 años de edad (Lamprecht 1990, Evans 1992). En su área natural, los árboles de P. patula alcanzan alturas hasta de 50 m. y un diámetro normal de hasta 120 cm. El sistema radicular es robusto, amplio y profundo, lo cual garantiza un buen arraigamiento, provisión de agua y de nutrimentos (Lamprecht 1990).

En Colombia se han generado diversos estudios para la deducción del crecimiento en plantaciones comerciales. Los resultados reportan un crecimiento del orden de 9.4 m^3/ha/año para un rodal de 15 años de edad con una densidad de 25 m^2/ha (Córdoba 1982) y crecimiento máximo a los 5 años de edad de 36 m^3/ha/año que luego declina y a los 15 años es del orden de 15 m^3/ha/año (Suarez 1982). Un estudio en Antioquia en plantaciones entre los 9.1 y 14.7 años y luego de cuatro

mediciones anuales (1990-1994) muestra un rango de crecimiento media anual entre los 4.9 y los 25 m^3/ha/año e incremento corriente anual entre los 5.6 y los 29.4 m^3/ha/año (Forestales Fve Ltda 1995).

El pino patula es una especie ampliamente utilizada en el país y especialmente en los departamentos de Antioquia, Caldas y Tolima. A pesar de ser una especie introducida, debido a su comportamiento y rápido crecimiento es una de las especies más ampliamente utilizadas. Empresas de amplia trayectoria como Smurfit Kappa Colombia, Cipreses de Colombia, Reforestadora El Guásimo, Reforestadora Industrial de Antioquia, Corporación Forestal del Tolima entre otras, poseen considerables áreas plantadas con esta especie.

DEXCO establece plantaciones con la especie P. patula por encima de los 2000 msnm. Principalmente en los núcleos Yarumal, Santa Rosa, Pácora y Tolima, la procedencia de esta semilla es Cipreses de Colombia.

Se asumen rendimientos promedios para la especie de 27 m^3/ha/año en los diferentes núcleos forestales, sin embargo, conforme se avance en el monitoreo mediante parcelas permanentes de crecimiento, se ajustará estas variables.

Pinus maximinoi

Los bosques de Pinus maximinoi H. E. Moore se distribuyen ampliamente en el centro y sur de México, desde el eje Neovolcánico transversal hasta Guatemala, Honduras, El Salvador y noreste de Nicaragua. Esta especie se comporta como pionera en claros de bosques húmedos subtropicales y bosques de niebla. (Gonzales, 2008); se adapta entre los 1800-2200 metros sobre el nivel del mar, en climas de temperatura media de 18 a 22 °C y con precipitaciones de 1000 a 2400 mm. Es una especie exigente en luz y con una baja capacidad competitiva cuando es joven, se desarrolla en suelos profundos, húmedos, fértiles, con buen drenaje y con pH de 4,2 a 6,5.

En sitios favorables el crecimiento de la especie es rápido y en sus primeras etapas de desarrollo puede lograr un crecimiento anual de 2 metros en altura, el incremento corriente anual es de 10-35 m^3/ha/año, el IMA es sensiblemente menor. La información bibliográfica de la especie es muy escasa[1].

En Colombia el Pinus maximinoi es una especie relativamente nueva, ha sido utilizada por empresas como Smurfit Kappa de Colombia, Cipreses de Colombia y Reforestadora El Guasimo, quienes han obtenido buenos resultados.

Eucalyptus spp

Actualmente la mayor parte del eucalipto que se utiliza es de la especie Eucalyptus grandis, sin embargo, se introduce el eucalipto urograndis como una especie promisoria, con las ventajas que tiene contar con características del eucalipto grandis en términos de su densidad volumen y eucalipto urophylla en términos de densidad.

[1] ttp://orton.catie.ac.cr/repdoc/A2922E/A2922E.PDF

El Eucalyptus grandis se encuentra naturalmente entre 17° - 32° de Latitud Sur en la región costera de Queensland y en el Nuevo Gales del Sur (Australia), en un rango altitudinal desde 0 hasta 900 m, con precipitación media anual entre 1.000 y 1.780 mm, una estación seca de tres meses en promedio y temperatura máxima de 35ºC y mínima de 5ºC (1).

Se ha introducido en África, Asia, América del Sur y América Central. Gracias a su rápido crecimiento, productividad y adaptabilidad, ha permitido su introducción en sitios de una variada oferta ambiental como en el bosque seco tropical (bs-T), bosque húmedo tropical (bh-T), bosque húmedo pre-montano (bm-PM), bosque muy húmedo premontano (bmh- PM) y bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) (Conif, 2002).

En Colombia crece bien entre 1.000 y 2.000 m.s.n.m., y es una de las especies forestales más cultivadas en los departamentos del Cauca, Valle del Cauca, Caldas, Risaralda y Antioquia. Por su alta productividad es la especie preferida para la producción de pulpa de fibra corta[2].

En el caso del eucalipto, la compañía decide introducirlo en el año 2011 para el establecimiento de nuevas áreas que conforman el núcleo del Nordeste en el departamento de Antioquia. La decisión además de las propiedades físicas y mecánicas de la madera es el rápido incremento en volumen. Según estudios realizados por Smurfit Kappa Colombia ésta "presenta su máximo crecimiento en volumen a los 5 años, edad en la cual su crecimiento corriente anual es de 78,7 m^3/ha y un volumen acumulado de 239,8 m^3/ha. Igualmente, para los sitios evaluados la especie presenta un crecimiento medio anual de 37,3 m^3/ha/año y el máximo de crecimiento medio se presenta en el año 9 con un valor de 53,14 m^3/ha"[3]

E. grandis se adapta a una amplia variedad de condiciones edáficas, incluidas suelos de aluvión, pobres, limosos, francos, ligeramente húmedos y arcillosos. Su mejor desarrollo se obtiene en suelo de más de 1,0 m de profundidad, de textura liviana a media, y con pH ligeramente ácido, fértiles, húmedos y bien drenados de origen tanto volcánico como aluvial. Tolera suelos pobres y con bajo contenido de fósforo, pero es muy sensible a suelos con deficiencias de boro donde presenta síntomas similares a los de marchites por sequía. Tolera períodos cortos de inundación siempre y cuando el agua circule.

El rango altitudinal donde ocurre un mejor desarrollo de los árboles está entre los 1.000 a 2.200 msnm.

Es una especie exigente en luz, por tanto, requiere luminosidades entre 1.000 y 1.500 horas de sol/año. Es moderadamente sensible a las heladas y a las sequías, aunque en su área de distribución natural parece soportar heladas esporádicas. El eucalipto tiene un buen crecimiento en un rango de temperaturas que está entre 10 y 30ºC, y donde la precipitación entre 1.000 y 2.000 milímetros al año, con una buena distribución de lluvias.

Para el Eucalipto, DEXCO asume un incremento de 56.8 m^3/ha/año, basado en los ensayos exitosos de la empresa Smurfit Kappa Colombia que reporta incrementos de 37 m^3/ha/año. Teniendo en cuenta que esta empresa cuenta con una trayectoria superior en el manejo de la

[2] El Eucalipto "Guías Silviculturales para el Manejo de Especies Forestales con Miras a la Producción de Madera en la Zona Andina Colombiana" Cartilla Divulgativa, Federación Nacional de Cafeteros, Smurfit Kappa Cartón de Colombia

[3] Ibid1

especie y tiene implementado un programa de mejoramiento genético, el área de Gerencia Forestal decide realizar sus proyecciones con un escenario más conservador mientras puede determinar mediante el establecimiento de parcelas de crecimiento los IMA en sus plantaciones.

El Eucalipto se siembra para el caso DEXCO entre los 1000 y 2000 msnm

El Eucalipto es una especie que rebrota con facilidad, pero no se regenera naturalmente, germina en vivero cuando se le proporcionan las condiciones adecuadas.

Eucalytus urophylla

Es una especie de eucalipto originaria de las islas del archipiélago de Indonesia y Timor. También es común en otros países con climas tropicales húmedos y subhúmedos donde se cultiva como madera de plantación. Tiene un rango de elevación desde el nivel del mar hasta alrededor de 3000 metros. Puede tolerar suelos pobres en nutrientes que estén húmedos y bien aireados. La mayoría de los suelos en los que se encuentra son de origen volcánico4 (Hills, R. 2019). En Colombia de acuerdo con datos de la investigación realizada por Barrios D. et al, 20045; el Eucalyptus urophylla se caracteriza por estar bien adaptado pero poco apto para la reproducción por estacas.

Eucalytus urograndis

Eucalyptus urograndis es un eucalipto híbrido de gran importancia económica para la industria brasileña de celulosa y papel. Actualmente, en los departamentos de Córdoba y Antioquia se han plantado más de 1,700 ha con E. urograndis (Eucalyptus grandis x E. urophylla) un hibrido forestal maderable de alta demanda en el mercado nacional e internacional debido a los múltiples usos de su madera (Miranda. M, 2021)6.

El Eucalipto se siembra para el caso DEXCO entre los 1000 y 2000 msnm.

El Eucalipto es una especie que rebrota con facilidad, pero no se regenera naturalmente, germina en vivero cuando se le proporcionan las condiciones adecuadas.

3.1.6 Plantaciones forestales

Las áreas forestales de la compañía se encuentran distribuidas en cuatro departamentos (figura 1): Antioquia, Caldas, Tolima y Santander y en 5 núcleos forestales: Norte de Antioquia, Nordeste de Antioquia, Caldas, Tolima y Puerto Parra (Tabla 2).

3.1.6.1 Áreas bajo el alcance del certificado FSC®

[4] Hills, R. 2019. Eucalyptus urophylla. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T133377485A133377487. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T133377485A133377487.en. Downloaded on 20 September 2021.

5 Barrios, D., García, V., Osorio, L. F., Isaza, N., Palacio, J. D., García, F., & Sánchez, A. (2004). Análisis de la diversidad genética de colecciones elite de Eucalyptus, por medio de marcadores moleculares microsatélites. Fitotecnia Colombiana, 4, 96-106.

6 Miranda Cardona, M. (2021-10-08.). Aspectos socio-ecológicos asociados a plantaciones forestales de eucalipto (Eucalyptus urograndis). Reforestadora del Sinú.

Las áreas bajo el alcance del certificado FSC®, se distribuyen en los departamentos de Tolima, Caldas y Antioquia y en los núcleos Tolima, Caldas, Norte de Antioquia y Nordeste de Antioquia.

DEXCO posee a 31 de diciembre de 2022 un total de 9.194 ha bajo el alcance del certificado FSC, de estas, 7.449 ha se encuentran en predios propios y 1.746 ha en predios de terceros bajo contratos de arrendamiento a 14 años; del total de esta área, 5.694 ha están bajo cobertura de plantaciones forestales, 215 ha por plantar y 3.325 ha bajo zonas de protección u otros usos menores.

Tabla 2. Distribución de áreas bajo el alcance del certificado FSC®, por núcleo forestal, DEXCO S.A.

Núcleo	Área Total (ha)	Área en plantación (ha)	Área por plantar (ha)	Áreas bosques y otros usos (ha)
Propio				
Norte Antioquia	3,333	2,221	40	1,072
Nordeste Antioquia	2,150	1,133	42	975
Tolima	1,554	742	43	770
Caldas	411	265	11	135
Total Propio	**7,449**	**4,361**	**135**	**2,952**
Terceros				
Nordeste Antioquia	1,746	1,293	80	373
Total Terceros	**1,746**	**1,293**	**80**	**373**
Total	**9,194**	**5,654**	**215**	**3,325**

3.1.6.3 Áreas totales

A continuación, se muestra la distribución total del patrimonio forestal geográficamente y tabulada

Tabla 3. Distribución de áreas por núcleo forestal, DEXCO S.A.

Núcleo	Total (ha)	Plantada (ha)	Cosechado (ha)	Bosques u otros usos (ha)	Certificado FSC (ha)
Propio					
Norte de Antioquia	3,333	2,221	40	1,072	3,333
Nordeste de Antioquia	2,154	1,138	42	975	2,150
Tolima	1,554	742	43	770	1,554
Caldas	411	265	11	135	411
Puerto Parra	156	112	1	42	-
Subtotal propio	**7,609**	**4,479**	**136**	**2,994**	**7,448**
Con Terceros					
Nordeste de Antioquia	2,424	1,966	85	373	1,746
Puerto Parra	1,200	618	68	514	-
Subtotal terceros	**3,624**	**2,584**	**152**	**887**	**1,746**
TOTAL	**11,233**	**7,063**	**289**	**3,881**	**9,194**

3.1.7 Ubicación geográfica

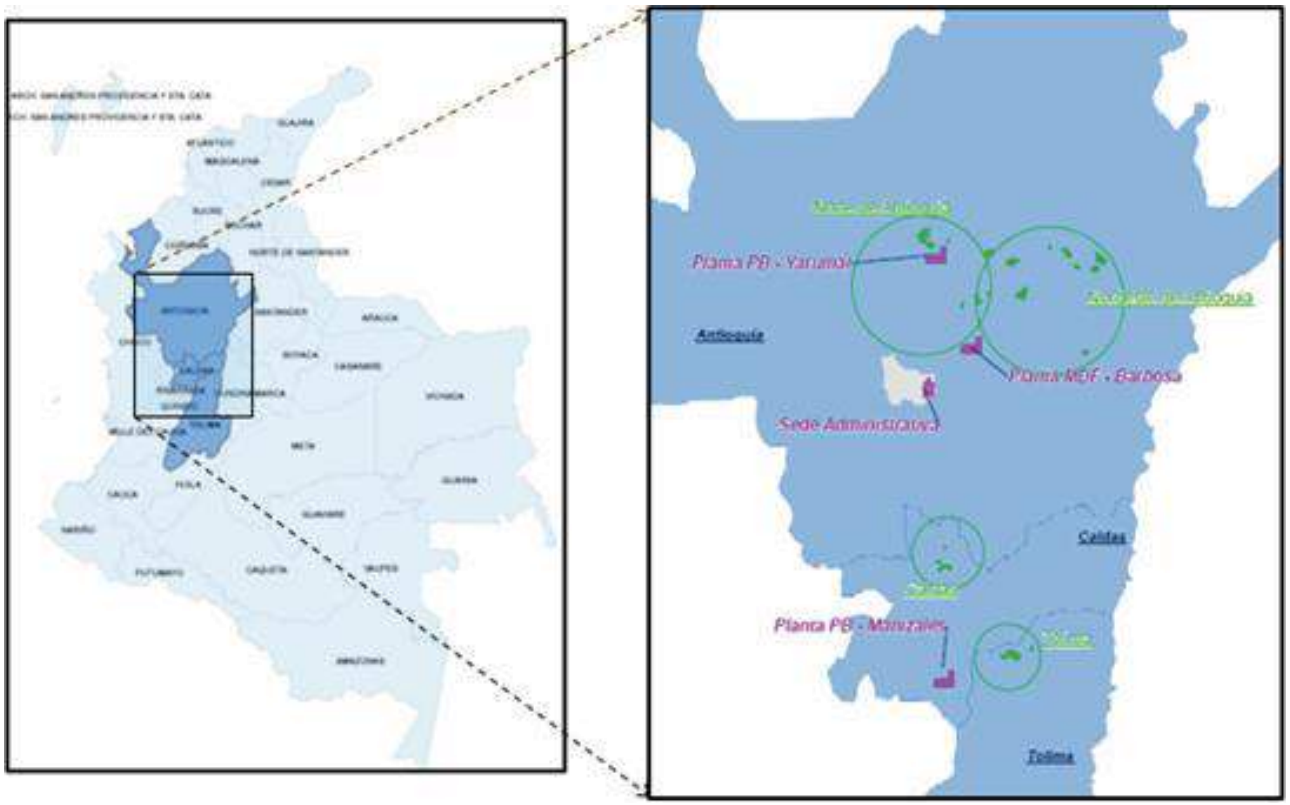


Figura 1. Distribución de núcleos forestales de DEXCO S.A. en Colombia

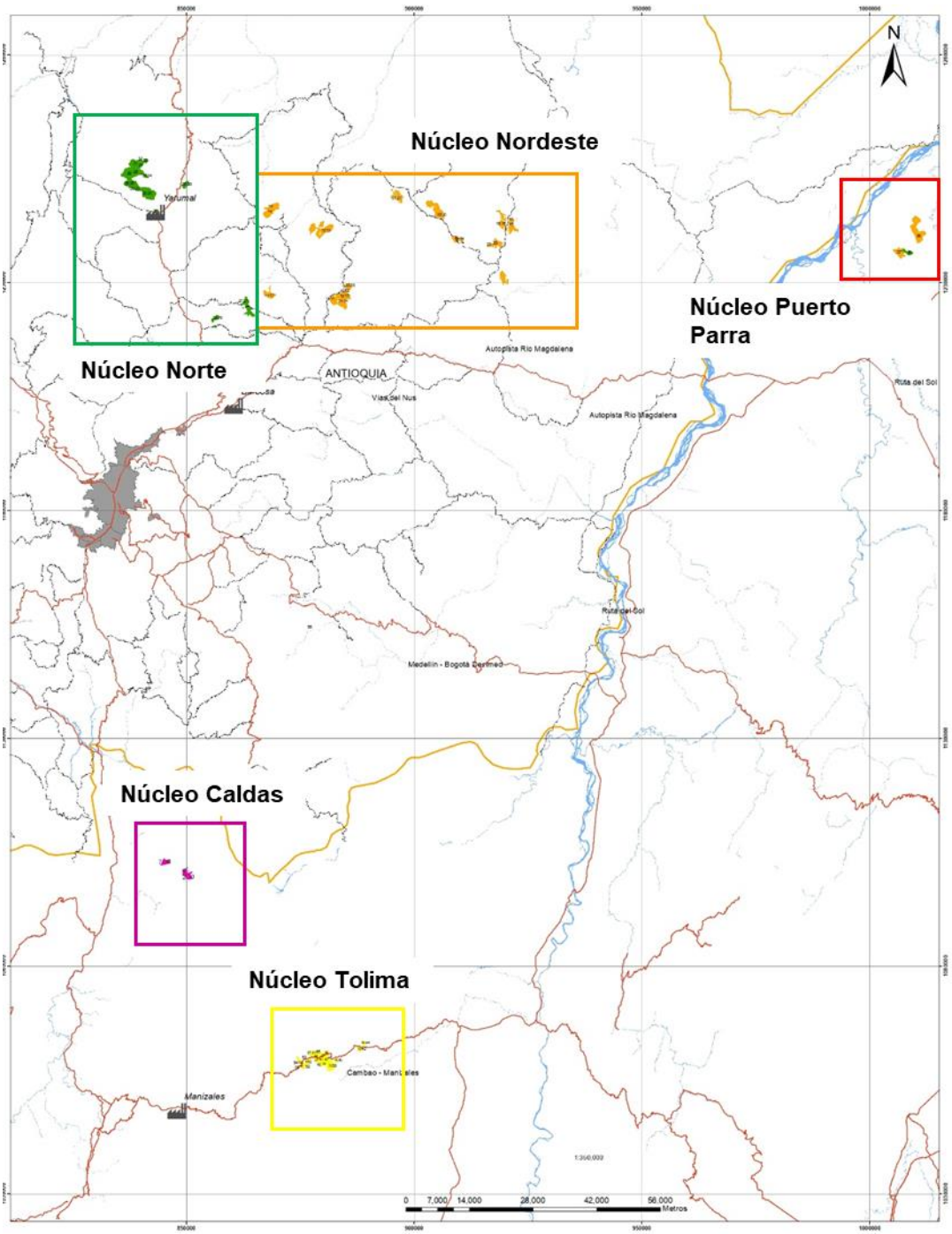


Figura 2. Distribución de núcleos forestales de DEXCO S.A. en Colombia por tenencia.

3.1.7.1 Antioquia – Núcleos Norte y Nordeste

Ubicación extensión y límites

El Departamento de Antioquia está situado al noreste del país, localizado entre los 05º26’20’’ y 08º52’23’’ de latitud Norte, y los 73º53’11’’ y 77º07’16’’ de longitud Oeste. Cuenta con una superficie de 63.612 km2 lo que representa el 5.6 % del territorio nacional. Limita por el Norte con el mar Caribe y los departamentos de Córdoba y Bolívar; por el Este con Bolívar, Santander y Boyacá; por el Sur con Caldas y Risaralda y por el Oeste con el departamento del Chocó.

Está conformado por 125 municipios agrupados en nueve subregiones, tiene una población cercana a seis millones de habitantes; su capital Medellín, es la segunda ciudad en importancia en el país.

Hidrología

Está localizado sobre la zona septentrional de las cordilleras Central y Occidental y hace parte de las cuencas de los ríos Cauca y Magdalena, aunque lo atraviesan otros ríos de importancia como Atrato, Nechí y San Juan; además tiene costa sobre el océano Atlántico en el golfo de Urabá.

Fisiografía

El territorio del departamento de Antioquia se caracteriza por un relieve variado, representado por áreas planas localizadas en el valle del Magdalena y las zonas próximas al Chocó y el Urabá y una extensa área montañosa que hace parte de las cordilleras Central y Occidental, en donde se resaltan 202 altos importantes, con alturas que oscilan entre los 1.000 y los 4.080 metros sobre el nivel del mar. El mayor accidente es el Páramo de Frontino en el municipio de Urrao con 4.080 metros, también aquí encontramos el Morro Campana con 3.950 metros. En Dabeiba encontramos el alto del Paramillo con 3.960 metros y en el municipio de Andes tenemos el Cerro Caramanta que tiene 3.900 metros de altura.

En general, Antioquia tiene un alto potencial hídrico con 206 mil millones de m3 de oferta de agua gracias a las tres cuencas que se encuentran dentro del territorio: Magdalena, Cauca, y Atrato. Así mismo, alcanza un potencial forestal del 58% del territorio, ya que aproximadamente 3.614.530 ha son aptas para este uso[7].

Según el diseño geopolítico, Antioquia se encuentra dividido en nueve subregiones dentro de las cuales la subregión Norte –donde se encuentran los municipios de Yarumal, Angosturas, Santa Rosa de Osos, Gómez Plata, Guadalupe, Vegachí y Amalfi - es de interés para DEXCO S.A.

Antioquia sobresale por sus especiales condiciones de riqueza en recursos naturales, las actividades económicas industriales que se han venido localizando en su territorio, los servicios de apoyo a la producción, la belleza de su variado paisaje natural que combinado con los desarrollos hidroeléctricos, le confiere un alto potencial turístico.

En el Departamento de Antioquia, DEXCO ha dividido las áreas forestales en 2 núcleos: Norte de Antioquia (municipios de Yarumal y Santa Rosa de Osos) y Nordeste de Antioquia (municipios de Gómez Plata, Guadalupe, Amalfi, Vegachi y Yolombó), los cuales están compuestos por fincas distribuidos en diferentes municipios.

[7] Departamento administrativo de Planeación de Antioquia. Inventario de Antioquia y las subregiones. Boletín Temático

- **Núcleo Norte de Antioquia**

Compuesto por los municipios de Yarumal y Santa Rosa de Osos

Yarumal:

El 65% del territorio de Yarumal está en la zona de vida bosque muy húmedo Montano bajo (bmh - MB), con temperatura entre 12 y 18 grados centígrados y una precipitación anual de 2.000 a 4.000 mm, correspondientes a la parte central y sur del municipio, incluyendo el casco urbano y los corregimientos de Cedeño y los Llanos de Cuivá.

Aproximadamente un 10% del territorio se encuentra en bosque pluvial Premontano (bp - PM), con temperatura entre 18 y 24 grados centígrados y una precipitación superior a 4.000 mm, correspondiente a la zona noroeste del municipio, que comprende los corregimientos del Cedro y El Pueblito. Por último, el 18% del territorio municipal se clasifica como Bosque muy húmedo Premontano (bmh - PM), tierra cafetera muy húmeda, temperatura entre 18 y 24 grados centígrados y una precipitación anual entre 2.000 y 4.000 mm, localizada en la parte este del Municipio[8].

En el año 2006 se inició el establecimiento el núcleo Yarumal, con la adquisición de predios que eran dedicados a la ganadería extensiva. La ubicación con respecto a la planta ubicada en los Llanos de Cuivá y la vocación forestal fueron las principales razones que motivaron a la compañía a adquirir predios en esta zona.

Santa Rosa de Osos:

La altiplanicie de Santa Rosa de Osos corresponde a una meseta irregular, ubicada en uno de los ramales de la cordillera central, al Noreste del Departamento de Antioquia. El municipio tiene una extensión de 805 km2 y está ubicado en una planicie a 76 Km de Medellín. Sus límites municipales son: al norte San Andrés de Cuerquia, Yarumal y Angostura; al este Carolina del Principe, Gómez Plata y Yolombó; al sur Don Matías yal Oeste Entrerríos, Belmira y San José de la Montaña[9].

Según el estudio realizado por Arias y González[10], la geología del municipio de Santa Rosa de Osos está representada por roca metamórfica paleozoica, roca ígnea precretácea y cretácea, rocas sedimentarias no consolidadas y depósitos cuaternarios no consolidados.

Según este estudio, las rocas metamórficas de la zona son anfibolitas en su mayoría y esquistos de tipo negro, cuarzo-feldespáticos y cuarzo-sericitico; las rocas ígneas son serpentinitas de edad

[8] Plan Básico de Ordenamiento Territorial Municipio de Yarumal.

[9] Plan Básico de Ordenamiento Territorial, Municipio Santa Rosa de Osos, 2000.

[10] Arias, L. A., González, L. H. y Arias, G., 2000. Historia del Relieve y los Suelos en el Altiplano de Santa Rosa de Osos Antioquia. Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín, Facultad de Ciencias. CORANTIOQUIA.

precretácea, cuarzo-dioritas y grano-dioritas del batolito antioqueño, las rocas sedimentarias terciarias son depósitos aluviales antiguos, y los depósitos cuaternarios no consolidados son depósitos nuevos y antiguos, una capa de ceniza volcánica con una textura arenosa, porosa y posee una buena capacidad de retención de agua, los suelos derivados de este material parental son muy buenos pero son susceptibles de movimientos en masa.

El altiplano de Santa Rosa de Osos corresponde a una meseta de topografía irregular, la geoforma va desde colinas muy suaves, hasta colinas muy onduladas. Los cauces de los ríos y quebradas que pasan por la zona forman valles de topografía plana, las pendientes varían entre 0 y el 50%, predominando las pendientes media y alta lo que limita en gran medida el uso del suelo.

- **Núcleo Nordeste**

Compuesto por los municipios de Gómez Plata, Guadalupe, Amalfí y Vegachí

En esta región se presenta básicamente bosque muy húmedo montano bajo (bmh-MB) y bosque muy húmedo premontano (bmh-PM).

Esta región se subdivide en dos grandes subregiones, la del altiplano y la de vertientes, hacia los ríos Cauca y Nechí, ubicándose Gómez Plata en la zona del altiplano intermedio[11].

Gómez Plata:

Geográficamente se sitúa a 6º40`43” latitud norte, 75º13`01” longitud oeste, su extensión es de 360 km², según la Ordenanza número 47 de 1914, posee tres pisos térmicos: 18 km² en cálido, 266 km² templado y 76[12] frío, con diferencias de altura desde los 600 msnm a orillas del Río Porce y el Guadalupe, hasta los 2300 msnm en el Cerro Mocorongo.
La zona urbana del Municipio de Gómez Plata, tiene una población de 5.238 habitantes, se encuentra a 1800 msnm, lo separan de Medellín 91 kilómetros;su temperatura promedio es 18Cº, y se ubica en un valle segmentado por la quebrada Hojas Anchas, rodeado por los cerros Piedras Negras, Maruchita o el Cerro de la Cruz, Mocorongo, Las Palomas y el Zancudo.

Guadalupe:

Está ubicado al norte del Departamento de Antioquia, a una distancia de 112 Km por carretera desde Medellín. Longitud Norte: 6 °48’43”, longitud al oeste de Greenwich; 75°14’39”. Posee una extensión de 117 Km² y una altura de la cabecera 1.875 msnm. El municipio está situado entre 600 y 2100 msnm con una temperatura media de 20 ° C.

Por sus condiciones climáticas y morfológicas, Guadalupe es rico en recursos hídricos que van a desembocar a los ríos Guadalupe y Tenche. La red hidrográfica, por tanto, está compuesta por las cuencas de estos dos ríos, cuyas aguas forman dos importantes embalses (Troneras y Miraflores)[13].

[11] Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Gómez Plata

[12] Ibid. Pág. 1-47

[13] Esquema de Ordenamiento Territorial Municipio de Guadalupe 2000-2010

Vegachí:

Está localizado en la vertiente oriental de la Cordillera Central, en la zona andina del nordeste de Antioquia, al suroeste de la serranía San Lucas. El territorio en su zona urbana, es un valle atravesado por los ríos La Cruz y Volcán. La zona rural presenta desigualdades en su relieve desde los 450 msnm hasta los 1500 msnm. La zona urbana se encuentra a 980 msnm; Latitud 06º 46' 23" N, Longitud 74º 48' 06" O, Superficie 512 km². Limita al Norte con el municipio de Remedios, al Sur con el municipio de Yalí, al Oriente con el municipio de Remedios y al Occidente con el Municipio de Amalfi.

El municipio de Vegachí se ha caracterizado por ser el principal productor de caña mielera con destino a la elaboración de panela en la subregión. También en la producción de café y cacao. En el sector pecuario sobresale la ganadería. El subsector de las especies menores está representado básicamente por las explotaciones rudimentarias de cerdos, aves de corral, estanques piscícolas, apicultura y algo de explotación cunícolas que las familias campesinas crían con el objetivo de incrementar su producción, con miras a complementar su dieta alimenticia o aumentar los ingresos. La explotación forestal y la minería son otras de las actividades económicas importantes en el municipio[14].

Amalfi:

Está localizado en la Cordillera Central de los Andes, en la subregión del Nordeste Antioqueño. Dista a 144 Km de la ciudad de Medellín y cuenta con una extensión de
1.210 Km2. La cabecera municipal se localiza a una altura de 1.550 msnm y cuenta con una temperatura media de 22ºc.

Limita por el norte con los municipios de Anorí y Segovia, por el este con los municipios de Segovia, Remedios y Vegachí, por el sur con los municipios de Yalí y Yolombó, y por el oeste con los municipios de Anorí, Guadalupe y Gómez Plata. Como límites naturales están la margen derecha del río Porce al occidente y noroccidente; la margen izquierda del río Mata al oriente; la quebrada la Cancana y el río la Cruz al sur.

La economía se basa principalmente en la producción minera, agropecuaria, forestal, energética y comercial; así como en el turismo. Entre los productos de minería sobresalen: oro, piedra caliza, feldespato, cuarzo y mármol.
Entre los productos agrícolas sobresalen: café, caña de azúcar, cacao, maíz, fríjol, plátano, yuca, tomate, repollo, pimentón, y gran variedad de frutas como: piñas, zapotes, mangos, curubas, naranja china y mandarina, maracuyá, algarroba, cañafístula, caimas, pomas, corozos, guamas, ciruelas, piñuelas, entre otras
Nota: Para complementar y revisar información socioeconómica dirigirse al documento "Evaluación de Impactos Socio ambientales e Identificación de Atributos de Alto Valor de la Conservación"

[14] www.vegachi-Antioquia.gov.co

Yolombó:

El Municipio de Yolombó se encuentra localizado en la parte central del Departamento de Antioquia, haciendo parte de la subregión del Nordeste. Tiene por límites los municipios de Amalfi, Cisneros, Maceo, Puerto Berrío Remedios, San Roque, Santo Domingo, Vegachí y Yalí, entrelazándose con la subregión del Magdalena Antioqueño y lo afianza como una de las más importantes localidades del Nordeste..

Se encuentra a una distancia de 94 Km. de la capital del Departamento, Medellín, accediendo a los municipios del norte del área metropolitana por medio del eje vial "troncal del nordeste" - hoy en proceso de pavimentación, restando 12 kilómetros para conectar con la cabecera municipal- , la cual se desprende del tramo vial Medellín - Puerto Berrío, a la altura del kilómetro 60 - punto 0 de la vía "Porce".

Los límites arcifinios más destacados son: Río Porce, al occidente; río Nus, al sur; río San Bartolomé, al norte y noreste; ríos Alicante y Cupiná, al este, hoyas hidrográficas que sirven de receptoras a un sinnúmero de microcuencas que nacen en las principales vertientes del territorio - Cancharazo, vertiente Pedro Justo Berrío, Cordillera El Palmar, etc. -.

Tiene una temperatura que oscila entre 18 y 24º, siendo está en la cabecera municipal de 21º en promedio, aunque por su topografía Yolombó cuenta con variedad de pisos térmicos, franja comprendida entre los 500 y los 1000 msnm, a la altura de los cursos de las cuencas hidrográficos; de 1000 a 1500 msnm, por los lados de la cabecera municipal y los corregimientos La Floresta y El Rubí; y superior a los 1500, en las vertientes de la cordillera central que lo circundan.

Esto posibilita que tenga dos zonas de vida predominantes: Bosque húmedo Tropical (bh–T), alrededor de las riberas del río Porce, Nus, San Bartolomé, Cupiná y Alicante; Bosque muy húmedo Premontano (bmh-PM), en el cual se encuentra la mayor parte del territorio municipal.

Yalí:

El Municipio de Yalí se encuentra ubicado al Nordeste del Departamento de Antioquia, en las coordenadas 6° 40´19” de latitud norte y 74° 51´10” de longitud oeste de Greenwich.

Limita al norte con el Municipio de Vegachí por el Río La Cruz, al oriente con el Municipio de Remedios por el Río Volcán (o Pescado), al sur con el Municipio de Yolombó por el Río San Bartolomé y por el occidente con el Municipio de Amalfi. Su territorio tiene una extensión de 477 Km2. La cabecera urbana se encuentra ubicada a 1.250 m.s.n.m.

El Municipio de Yalí, conforma con los Municipios de Remedios, Segovia, Amalfi, Vegachí, Anorí, Yolombó, Cisneros, Santo Domingo y San Roque la región denominada Nordeste Antioqueño[15].

[15] EOT Yalí

La cabecera urbana se encuentra ubicada a 1.250 m.s.n.m.. El Municipio de Yalí se encuentra delimitado por tres grandes ríos de carácter regional, caracterizados por su longitud y gran caudal como son: el río San Bartolomé, el río El Volcán y el río La Cruz. Además de un sin-número de ríos y quebradas en su mayoría afluentes de los anteriores como son las quebradas El Cariaño y La Guarquiná; algunas de estas son utilizadas para riego, consumo humano o para la descarga de aguas residuales.

3.1.7.2 Caldas – núcleo Caldas

Ubicación, extensión y límites

Caldas es un departamento situado en el centro occidente de la región andina de Colombia, que se localiza entre las latitudes 05º46’51’’N y 04º48’20’’N, y las longitudes 74º38’01’’W y 75º55’45’’W. Cuenta con 27 municipios y una extensión total de 7.888 km2. Los municipios son: Manizales (capital), Aguadas, Anserma, Aranzazu, Belalcazar, Chinchiná, Filadelfia, La Dorada, La Merced, Manzanares, Marmato, Marquetalia, Marulanda, Neira, Norcasia, Pacora, Palestina, Pensilvania, Riosucio, Risaralda, Salamina, Samaná, San José, Supía, Victoria, Villamaría y Viterbo.

Su territorio comprende predios de la cuenca del río Magdalena y de su afluente el río Cauca: en el primer caso por la vertiente occidental de la Cordillera Central, y en el segundo por las vertientes occidental de la Cordillera Central y oriental de la Cordillera Occidental. Sus límites departamentales son: Antioquia por el Norte, Cundinamarca por el Este, Tolima y Risaralda por el Sur y Risaralda por el Occidente.

Hidrología

La presencia de las cordilleras Occidental y Central determina la distribución de las corrientes de agua que drenan hacia las dos principales cuencas, la del río Magdalena, en el límite oriental y la del Cauca en la occidental. La cuenca del río Magdalena capta las aguas de los ríos que nacen en la cordillera Central y que corren por la vertiente oriental, como los ríos Samaná y La Miel entre los principales. Por su parte, la cuenca del Cauca recibe los ríos que drenan la vertiente occidental de la cordillera Central y la vertiente oriental de la cordillera Central, como el Arma, Pozo, Tareas, San Francisco, Chinchiná, Risaralda y Supía.

Fisiografía

El relieve del territorio pertenece al sistema andino entre las cordilleras Occidental y Central. Dentro del Departamento de Caldas, se distingue cuatro unidades morfológicas: 1) Los valles de los ríos Cauca y Risaralda; el primero es angosto, traza una dirección sur - norte y se encajona dando origen a un cañón profundo y estrecho; el segundo se ubica al suroeste de Caldas, en límites con el departamento de Risaralda;
2) La cordillera Occidental, la menos elevada del sistema andino, se caracteriza por sus ramales transversales; la máxima altura en ésta se halla en el cerro Caramanta a 3.900 msnm, en límites con Antioquia. 3) la cordillera Central traza una dirección sur - norte; su mayor elevación

corresponde al volcán nevado del Ruiz, con 5.432 msnm; 4) el valle del río Magdalena, ubicado en el oriente del departamento, tiene una altura inferior a 200 msnm y está limitado por una faja que se extiende hasta los 500 msnm, hacia el piedemonte del flanco oriental de la cordillera Central. Caldas es un Departamento organizado en 6 subregiones, en la subregión Norte se encuentran los municipios de Pácora y Aguadas, de interés para DEXCO S.A. En este departamento DEXCO posee el núcleo Pácora, compuesto por fincas distribuidas en dos municipios.

- **Núcleo Caldas**

Compuesto por el municipio de Pácora

Pácora:

Se encuentra ubicado en el flanco occidental de la cordillera central, con un área aproximada de 257.74 km2 y un rango altitudinal entre 700 y 3200 msnm. Limita al norte y el oriente con el municipio de Aguadas y al sur con los municipios de Salamina y La Merced y al occidente, separado por el río Cauca con Marmato y Caramanta (departamento de Antioquia).

Pácora presenta una geología afectada intensamente por fenómenos tectónicos relacionados con las fallas de Romeral, Salamina y La Merced y San Jerónimo, además de otras ramificaciones asociadas a las anteriores y con rumbos similares (N-S)[16].

La mayor parte del relieve es quebrado a escarpado (78.4%) de baja fertilidad natural, con alta susceptibilidad a la erosión y el 21.6% corresponde a afloramientos rocosos con pendientes muy escarpadas.

A nivel geomorfológico se presentan dos tipos de unidades, una de origen fluvial y otra de origen denudacional.

El municipio se ubica en el rango altitudinal que va de los 800 -3000 msnm con pisos térmicos que oscilan de cálido a húmedo al occidente municipal, al páramo y sub-páramo en su extremo oriental. Las lluvias presentan un régimen de distribución bimodal, con dos periodos máximos en abril-mayo y octubre-noviembre y dos periodos secos en los meses de julio-agosto y enero-febrero.

Cuenta con una población total de 14.134 habitantes (Proyecciones DANE 2005-2009) con aproximadamente un 43% en la zona urbana y un 55% en la zona rural.

La actividad agropecuaria se base en cultivos de café, caña de azúcar, plátano, maíz, fríjol, yuca, papa, banano y la cría de ganado.

Nota: *Para complementar y revisar información socioeconómica dirigirse al documento "Evaluación de Impactos Socio ambientales e Identificación de Atributos de Alto Valor de la Conservación".*

[16] Aplicación profesional para la elaboración de un plan local de emergencia y contingencia, Alcaldía de Pácora 2010

3.1.7.3 Tolima – núcleo Tolima

Ubicación, extensión y límites

El departamento del Tolima se localiza en el centro de la región andina del país entre los 02° 52’ 59” y los 05° 19’ 59” de latitud norte y los 74° 24’ 18” y 76° 06’ 23” de longitud oeste. Se extiende a lo largo y ancho de 23.562 km2. Limita al norte con el departamento de Caldas, al este con el de Cundinamarca, al sur con el Huila y Cauca y al oeste con Quindío, Risaralda y Valle del Cauca. Según datos de la Gobernación del Tolima, en el último censo hecho en el 2005 registro 1.365.342 habitantes[17].

Hidrología

El sistema fluvial del departamento de Tolima tiene como eje el río Magdalena que atraviesa el territorio de sur a norte. La cuenca más importante es la del río Saldaña con 9.800 km2, que equivale al 41,5% del área departamental; también se destacan la cuenca del río Coello, con 2.000 km2, Totare con 1.744 km2, y otras de menor superficie como las del Gualí, Sabandija, Recio, Lagunillas, Opía, Anchique, Chenche y Atá. Estas cuencas se caracterizan por tener corrientes caudalosas de alta capacidad de arrastre, en varios casos alimentadas por los glaciares de los picos nevados.
Sobre la vertiente occidental de la cordillera Oriental se destacan las cuencas del Cabrera, Cunday y Prado, todas con origen en el páramo de Sumapaz y alimentan el embalse de Río Prado, el cuerpo de agua más importante en el departamento, con un área aproximada de 34 km2. Sobre el eje de la cordillera Central se encuentran numerosas lagunas de origen glaciar en las que nacen los principales ríos[18].

Fisiografía

En el territorio del departamento de Tolima se observan cuatro unidades fisiográficas. La primera corresponde a la franja occidental, gran parte de la cual incluye el batolito de Ibagué y que, en general, se compone de bloque metamórficos; esta unidad se halla fuertemente fracturada en un sistema de fallas que la cruzan longitudinal y transversalmente, destacándose la falla de Ibagué; el relieve es escarpado con alturas superiores a los 5.000 msnm y vertientes profundas en las que son frecuentes movimientos en masa de gran magnitud.

La segunda unidad es el piedemonte de la cordillera Central, conformado por extensos depósitos cuyo origen está asociado con eventos volcánicos y sobre los cuales se ubica gran parte de la población y se desarrollan las principales actividades productivas del departamento. La tercera unidad la constituye el valle del río Magdalena y está compuesta de material sedimentario del terciario y cuaternario. La otra unidad es el piedemonte occidental de la cordillera Oriental,

[17] http://tolimaonline.galeon.com/historia3.htm

[18] http://www.todacolombia.com/departamentos/tolima.html

conformada por depósitos cuaternarios asociados en su mayoría con procesos glaciares[19].

Tolima es un Departamento organizado en 4 subregiones; en la subregión Norte se encuentran los municipios de Fresno y Herveo, de interés para DEXCO S.A., donde posee lo que se domina el núcleo Tolima, compuesto por fincas distribuidas en dos municipios.

- **Núcleo Tolima**

Compuesto por los municipios de Fresno y Herveo.

Herveo:

Se localiza en la zona montañosa de la cordillera central, sector accidentado y volcánico, por encontrarse cerca al parque de los Nevados. Comprende una extensión total de 341 km2. El municipio limita al oriente con el municipio de Fresno, al occidente con el municipio de Manizales (Caldas), al norte con el municipio de Marulanda (Caldas) y al sur con el municipio de Casabianca.

La cabecera municipal es una llanura alta de origen volcaniclástico y su estructura urbana presenta una forma alargada longitudinalmente en Sentido Este-Oeste; esta misma situación acaece en el sector urbano de Padua, Mesones y Letras ya que son sectores aledaños y las construcciones se han ido ubicando a lado y lado de la carretera Panamericana, ya sea buscando una mayor accesibilidad al transporte terrestre, o una mejor ubicación para la implementación de locales comerciales, como medio de subsistencia[20].

Fresno:

Hace parte del Departamento del Tolima, su cabecera está localizada a los 5°09’20” de latitud norte y 75°0.2’25”de longitud oeste, se encuentra a una altura de 1.500 msnm, con una temperatura media de 20 grados centígrados y precipitación media anual
3.121 mm. Dista de Ibagué a 153 kilómetros y tiene un área municipal de 232 Km2.

Limita al norte con el Departamento de Caldas, al Este con el municipio de Mariquita, al sur con los municipios de Falán, Palocabildo y de Casabianca, y al oeste con el municipio de Herveo.

Debido al hecho de estar ubicado en la parte intermedia de una vertiente cordillerana de los Andes Colombianos, el territorio del municipio reúne características especiales que determinan un alto potencial de inestabilidad geológica, por una parte el hecho que la gran mayoría del terreno construido en la cabecera y los centros poblados es de pendientes inclinadas a quebradas; por otra parte el hecho que en esta parte de la vertiente las condiciones climáticas determinan un clima súper húmedo a húmedo con una precipitación aproximada de 3.000 mm anuales, lo que conlleva a un alto nivel de torrencialidad y a una alteración muy rápida del sustrato geológico. Además de éstas, existen otras características locales como la presencia cercana de fallas geológicas profundas que generan procesos intensos de disección y la ubicación relativamente

[19] Ibid 14
[20] Esquema de Ordenamiento Territoria Herveo Tolima

cercana de un eje volcánico con un volcán activo (Nevado del Ruiz).

3.1.8 Comunidades locales

Las comunidades locales que se han identificado en el proyecto forestal son:

- **Núcleo Norte de Antioquia:**

  Municipio de Yarumal: comunidad La Argentina y corregimiento Llanos de Cuivá.
  Municipio de Santa Rosa de Osos: comunidad San Francisco, comunidad San Pablo.

- **Núcleo Nordeste de Antioquia:**

  Municipio de Gómez Plata: comunidad de San Matías
  Municipio de Guadalupe: comunidad de El Morro
  Municipio de Amalfi: comunidad de Portachuelo y comunidad de Tamara
  Municipio de Yolombó: comunidad de Villanueva
  Municipio de Vegachí: comunidad La Sonadora, casco urbano de Vegachí

- **Núcleo Caldas:**

  Municipio de Pácora: comunidad de Pácora

- **Núcleo Tolima:**

  Municipio de Herveo: comunidad de Padua, comunidad de Mesones.

3.2 Distribución de áreas por uso

3.2.1 Distribución área por uso y tenencia bajo alcance certificado FSC

El área bajo alcance del certificado FSC corresponde al 82% del patrimonio forestal.

En cuanto al tipo de tenencia de la tierra, en la tabla siguiente se describen las áreas propias y las áreas plantadas en predios de terceros, en contratos de arrendamiento, por un periodo mínimo de 14 años, el 81% del área bajo el alcance del certificado FSC corresponden a predios propios y el 19% a predios bajo contratos de arrendamientos.

3.2.2 Distribución área por uso que no está bajo el alcance certificado FSC.

A continuación, se muestran las áreas por uso que no se encuentran bajo el alcance del certificado FSC, que aunque el manejo forestal se hace bajos los mismos criterios, son fincas que están en proceso de investigación, que fueron vuelos forestales que se compraron en pié, o que están en proceso de venta y/o finalización de contrato.

El área que no está bajo alcance del certificado FSC corresponde al 18% del patrimonio forestal.

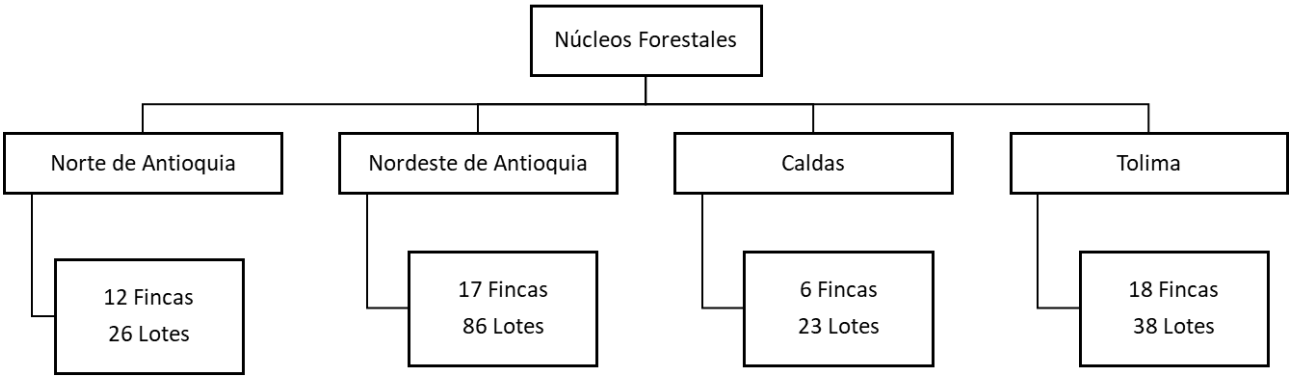
Tabla 5. Distribución de áreas por Uso DEXCO S.A. que no están bajo el alcance del certificado FSC

Núcleo	Area Total (ha)	Área en plantación (ha)	Área por plantar (ha)	Áreas bosques y otros usos (ha)
Propio				
Nordeste Antioquia	5	5	-	-
Puerto Parra	156	112	1	42
Barrancabermeja	-	-	-	-
Total Propio	161	117	1	42
Terceros				
Nordeste Antioquia	678	673	5	-
Puerto Parra	1,200	618	68	514
Total Terceros	1,878	1,291	72	514
Total	**2,039**	**1,408**	**73**	**557**

3.2.3 Unidad mínima de manejo forestal.

La distribución de las áreas forestales de DEXCO S.A. está dada por núcleo, finca y lote (mínima unidad de manejo). El lote corresponde a un área determinada, en la medida de los posible que no supere las 50 ha, geográficamente delimitada, con la misma especie, edad y manejo.

Los lotes no deberán estar divididos por bosques naturales que superen su área, si esto acurre, se considerarán como lotes diferentes.



Internamente las fincas se encuentran distribuidas en lotes, un lote corresponde a una zona continua, con la misma edad y establecida con la misma especie y sistema de manejo.

3.3 Procesos de Gerencia Forestal

El área forestal de DEXCO S.A. desarrolla dentro de su gestión los siguientes procesos: compra y alquiler de tierras, compra de bosques de terceros en pie, producción de plántulas en vivero, establecimiento y mantenimiento de plantaciones, aprovechamiento forestal, construcción, adecuación y mantenimiento de caminos forestales para el aprovechamiento forestal, desarrollo de nuevos proyectos, gestión administrativa y participa de manera activa en gestión en salud y seguridad en el trabajo de las áreas en las que se encuentra la actividad forestal.

3.3.1 Compra y/o arrendamiento de tierras

En el periodo comprendido entre los años 2006 y 2008, DEXCO adquirió la mayor parte de su patrimonio forestal, ubicado en áreas aptas para la reforestación comercial y cercanas a las diferentes plantas de producción; el mayor porcentaje de esta área fue establecida entre los años 2006 y 2011, la restante se compró con plantaciones forestales ya establecidas.

En el año 2011 inició nuevamente con el proceso de compra de tierras, con el propósito de adquirir 13.000 ha en 5 años, de tal manera que 10.000 ha de éstas puedan ser sembradas con especies aptas para la producción de tableros de densidad media (MDF), entre ellas *Eucalyptus spp y Pinus spp*. La ubicación de estas áreas está determinada por la planta ubicada en el municipio de Barbosa; en adelante no se han comprado tierras adicionales para el proyecto forestal.

En el año 2013 se inicia el proceso de arrendamiento de predios, contratos por un periodo mínimo de 14 años, en el que a final del proyecto al propietario le queda la infraestructura que se desarrolle para el proceso forestal.

En cuanto a la compra y/o arrendamiento de tierras, la compañía cuanta con la política CFPOL01 – Política para la compra y/o arrendamiento de tierras, que entre otras cosas incluye las siguientes premisas:

- Los predios a adquirir deben encontrarse en un entorno con una distancia máxima de las plantas industriales inferior a 200 Km.
- Deben encontrarse en un rango altitudinal inferior a 2.800 msnm.
- Debe consultarse el POT municipal donde se establezca que las zonas de interés tienen aptitud forestal, se restringe la adquisición de tierras en zonas consideradas dentro del POT como áreas de conservación.
- Restringir la adquisición de tierras en zonas de influencia de acueductos municipales o veredales.
- Procurar que las tierras adquiridas tengan acceso vehicular al menos por vías terciarias.
- Tratar de que los predios adquiridos se encuentren distante de las zonas urbanas municipales una distancia mayor a 5.0 Km
- Los predios adquiridos deben conformar núcleos preferiblemente con áreas superiores a 1.000 ha.
- Se deberán identificar las comunidades que se encuentran en cercanías de los predios, si se benefician en alguna medida de recursos allí existentes, si cuentan con derechos consuetudinarios, estos deben estar claramente identificados y se analizará de acuerdo con el tipo de relación y/o derecho la pertinencia de continuar con la adquisición de la propiedad. En caso de continuar con el proceso, los derechos y relaciones deberán ser reconocidos y respetados.
- Las áreas no podrán haber sido coberturas boscosas posterior al año 1994, por lo tanto se deberán usar las herramientas disponibles para tal fin, entre ellas, imágenes satelitales, certificados de uso del suelo y las demás que puedan aportar información.
- En el caso de predio arrendados, el propietario deberá permitir las áreas de protección que estén asociadas al áreas a arrendar, sean incorporadas dentro de las prácticas de conservación con que cuente DEXCO.

3.3.2 Producción de plántulas en vivero

Actualmente DEXCO posee un único vivero ubicado en el municipio de Barbosa, donde produce la mayoría de las plántulas que se requieren para el establecimiento de sus plantaciones basado en algunos principios básicos:

- La semilla de la especie requerida, deberá provenir de huerto semillero garantizado; en el caso de clones, deberán provenir de procesos de mejoramiento desarrollados por la empresa o intercambios con empresas o entidades del sector.
- El vivero cuenta con un Ingeniero responsable de la actividad y un viverista.
- Al introducir una especie se deberán definir los ciclos de producción en vivero, basados en experiencias de empresas del sector, de revisión de información secundaria y de experiencias adquiridas por la compañía.
- La programación de producción deberá hacerse basada en los ciclos de producción en vivero.
- Se deberá registrar la cantidad de plántulas producidas en los formularios y las practicas realizadas.

Ciclos de producción

- Pinus ssp: el ciclo de producción es de 4 meses. Cómo manejo especial para la especie se debe contar, durante el ciclo de producción, con la aplicación de hongos que aporten micorrizas, para este fin se colectan hongos de Amanita muscaria y Boletus letus, los cuales se aplican de forma manual.

- Eucaliptus spp: el ciclo de producción es de 90 días aproximadamente. Como manejo especial se tiene especial cuidado con el insecto del género Atta y en épocas de invierno se deben realizar aplicaciones de fungicidas para prevenir la aparición de hongos.

Nota: *Ver procedimiento CFPR04.*

3.3.3 Establecimiento y mantenimiento de plantaciones

Las prácticas de silvicultura aplicadas a las plantaciones forestales están dirigidas a maximizar los incrementos en volumen de las especies sembradas.

Las actividades implementadas en el establecimiento y mantenimiento de plantaciones están directamente relacionadas con la especie, la ubicación y el comportamiento de las malezas.

Actualmente las especies utilizadas en el programa forestal de DEXCO son Eucaliptus spp., Pinus patula y Pinus maximinoi.

A continuación, se describen brevemente los ciclos del proceso de silvicultura para cada especie.

Pinus patula y P. maximinoi

DEXCO S.A. establece áreas con esta especie en los núcleos de Norte de Antioquia, Caldas y Tolima, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- **Rango altitudinal:** pino patula entre 2200 - 2900 msnm y pino maximinoi entre 1800 - 2200 msnm.
- **Precipitación:** superior a 2000 mm anuales.
- **Densidad de siembra:** 1111 árboles/ha.
- **Ciclo estimado:** 12-13 años.

Eucalyptus spp.

DEXCO S.A. establece áreas con esta especie en los núcleos Nordeste, Tolima, Puerto Parra, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- **Rango altitudinal:** entre 200 y 2000 msnm.
- **Precipitación:** superior a 2000 mm anuales.
- **Densidad de siembra:** 1111 - 1300 - 1666 árboles/ha, distancia de 3.0 x 3.0 m; 2.8 x 2.8m y 3.0 x 2.0m respectivamente.
- **Ciclo estimado:** 7 años

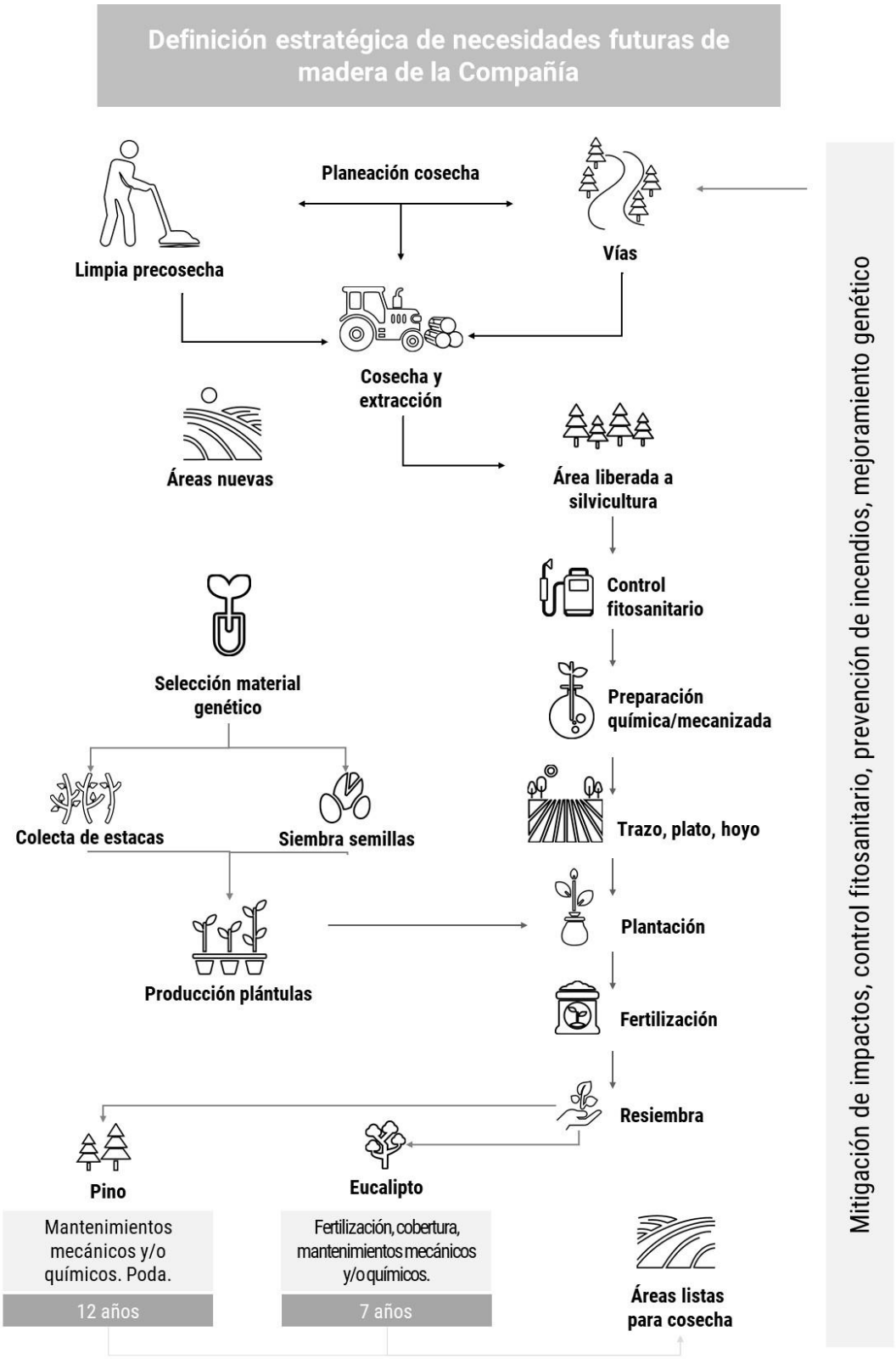


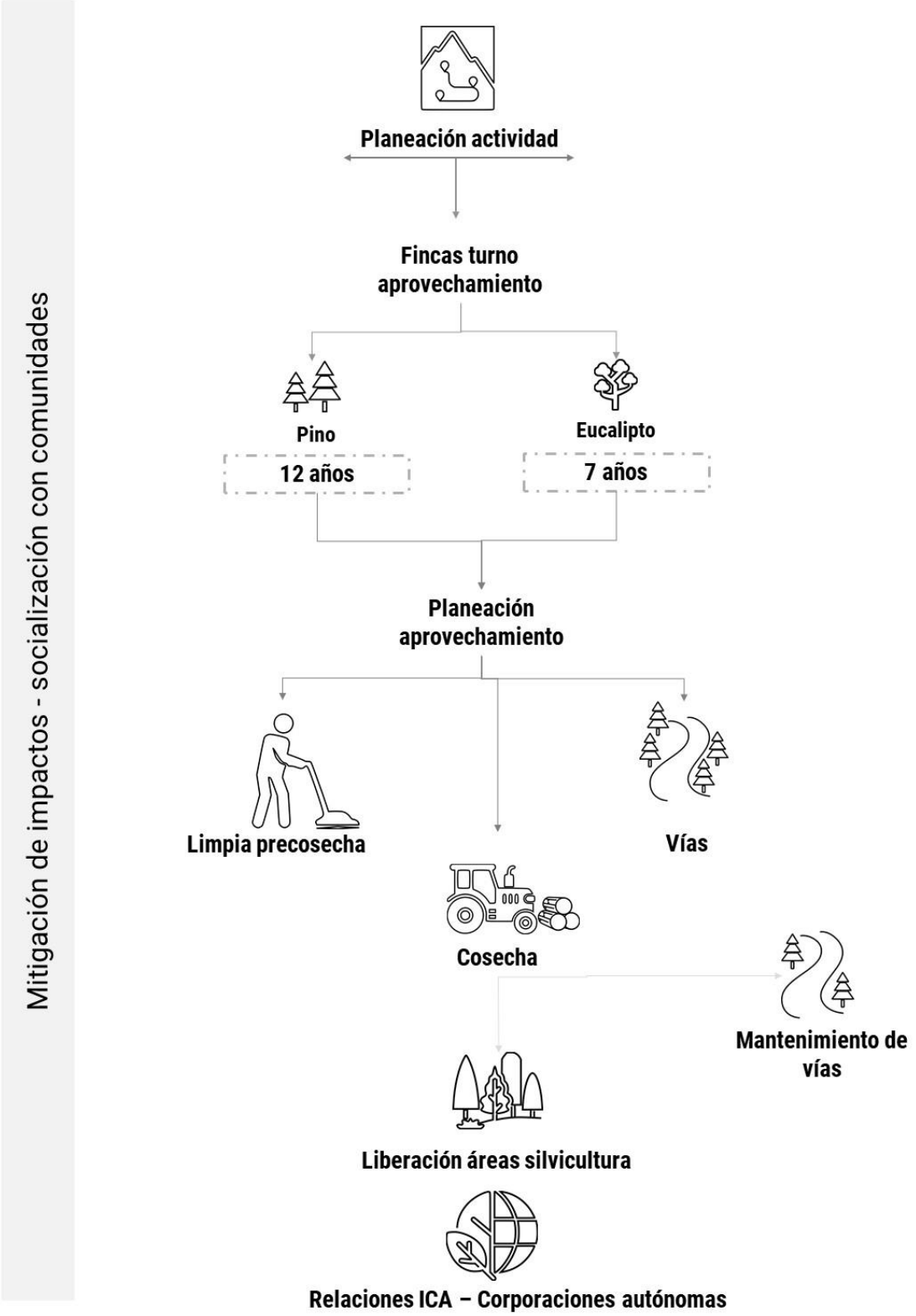
Figura 3. Diagrama proceso de silvicultura.

Nota: *Ver procedimientos CFPR 05, CFPR 06, CFPR 08*

3.3.4 Aprovechamiento Forestal

El objeto de las plantaciones forestales es suministrar madera tipo pulpa a las plantas de producción de DEXCO, el diámetro mínimo de extracción de madera será 5 cm, no se contempla otros tipos de procesamiento, la cantidad de madera que queda en campo no cuenta con características para la extracción de otros productos. Dentro del proceso social se analizará la posibilidad de utilizar los subproductos para procesos comunitarios.

Definición estratégica de necesidades futuras de madera de la Compañía



3.3.4.1 Tipos de aprovechamiento forestal

El tipo de aprovechamiento en la zona Andina, está dado por la pendiente y por la densidad vial de cada predio. En esta zona del país los dos sistemas de aprovechamiento más utilizados son el aprovechamiento tradicional (con mulares / caballares), el aprovechamiento semi-mecanizado con cables aéreos y tractores forestizados y cosecha mecanizada.

• Aprovechamiento tradicional

Se implementa en lotes con pendientes inferiores al 35% o cuando la red de caminos carreteables es muy deficiente. Se realiza con animales del género mular y/o caballar; se lleva a cabo con arrieros experimentados, donde cada arriero se encarga de cargar y conducir 7 animales; la carga máxima a transportar por animal es de 150 kg y, en lo posible, debe ir levantada del suelo para evitar problemas erosivos.
Para esta actividad se cumple con la legislación vigente en relación con el estado de los animales y su transporte.

Nota: *Ver procedimiento GF-P005 – en transición los códigos.*

• Aprovechamiento con sistema semi-mecanizado

El sistema mecanizado con cables aéreos, se usa en lotes con pendientes superiores al 20% y en pendientes inferiores al 20% con cables de arrastre. La pendiente es determinada por el ingeniero de planeación por medio del programa ArcGis, donde se resaltan las pendientes superiores e inferiores a 20%.

Se determina: la distancia o tiro de extracción, productividad de cada equipo de acuerdo a cada condición, movilidad de los equipos en terreno, el cruce con cables aéreos por vías públicas y en caso de hacerlo, debe quedar completamente señalizado, además se debe tener una red de vías forestales apropiada (densidad vial mayor a 30 metros lineales / ha.).

Debido a la topografía ondulada presente en nuestras fincas, se debe determinar en sitio, por medio de microplaneación las áreas a cosechar con los diferentes sistemas de extracción (arrastre o cables aéreos), en caso de requerir vía sin afirmado (“trocha”), debe ser programada con el asistente o coordinador de aprovechamiento forestal, para el correcto desplazamiento de los equipos, esta debe quedar por medio de un mapa a mano alzada acordada y firmada entre las partes (Supervisor, asistente o coordinador).

• Extracción con cables de arrastre

Este sistema se utiliza para subir o bajar madera. El tractor tiene como mínimo una potencia de 70Hp. Emplea un cable de arrastre de 3/8”, envuelto en un tambor, tiene alcance máximo de 200m y trabaja con una capacidad de carga de 1ton.

El supervisor y asistente o coordinador de aprovechamiento realizan la microplaneación en campo

con la utilización del mapa entregado por el coordinador de planeación donde se observen las pendientes superiores e inferiores a 20%, hace el reconocimiento de campo, verificando sitios críticos para el paso de los tractores forestizados y se realiza el respectivo análisis de las rutas adecuadas para el tránsito. El supervisor da las instrucciones para la tumba, apertura y extracción del corredor. Cuando sea necesario cruzar vías forestales o vías públicas, estos cruces deben quedar señalizados con avisos de precaución en ambos sentidos de la vía.

Nota: *Ver procedimiento GF-P005 en transición los códigos.*

0

• **Aprovechamiento con sistema mecanizado**

El sistema de cosecha mecanizada implementado es mediante la combinación harvester + forwarder. El derribo del árbol y el troceado del fuste en secciones pequeñas con un máximo de seis metros de largo se hacen con el harvester, mientras la extracción de las trozas hasta el borde de la vía o hasta donde se cargan los camiones, con el forwarder.

La cosecha con este tipo de equipos buscar principalmente la reducción del riesgo de la operación, incremento en la productividad y disminución de costos de operación.

Estas máquinas operan entre lo 0° y 40°, para llegar a los límites superiores se debe contar con winche.

Nota: *Ver procedimiento cosecha mecanizada.*

3.3.5 Construcción y mantenimiento de vías

Actualmente la densidad vial de los predios de propiedad de DEXCO es 197.8 km, distribuidos en los 5 núcleos forestales, los núcleos Norte y Nordeste de Antioquia son lo que mayor número de kilómetros tiene construidos, 46.9 y 133.5 km respectivamente; estas vías se están construyendo de tal forma que en el momento en que se inicien las actividades de cosecha, se cuente con las vías internas en adecuado estado.

Esta actividad se contrata a un profesional con experiencia en el trazo de vías y posteriormente a una empresa con experiencia en la construcción de las mismas.

La construcción de caminos forestales son parte integral de los cultivos forestales y por ende no requieren permisos o requisitos adicionales (decreto 1498 de 2008), cuando se requiera que solicitaran los permisos ambientales correspondientes.

El diseño de la vía se realiza teniendo en cuentas características de vía de tercer orden, con capacidad para el transporte de madera en vehículos doble troque.

3.3.6 Soporte operacional

Las actividades de soporte operacional, son aquellas que acompañan a los procesos de vivero, silvicultura, cosecha y vías, como: monitoreo de crecimiento, definición de tasas máximas de cosecha, sistema de información geográfica, aspectos fitosanitarios, seguridad y salud en el trabajo.

3.3.6.1 Mejoramiento genético

La investigación forestal garantiza las innovaciones tecnológicas de los procesos y la transferencia de tecnología a las áreas operativas. La investigación tiene como objetivo generar estratégicas que apunte al aumento de productividad, optimización de recursos y/o reducción de costos.

El mejoramiento genético tiene como objetivo el desarrollo y la utilización de materiales genéticos que expresan ganancias en productividad, calidad y resistencia a factores bióticos y abióticos.

DEXCO está comenzando con un programa de mejoramiento genético, que tiene nace con la en ensayo de clones importados de Brasil y selección de árboles plus a partir de semillas importadas de este mismo país.

El proceso de mejoramiento genético es acompañado por el área de genética de DEXCO Brasil, proceso que nació en esta compañía desde los años 60, lo cual da muestra de la experiencia en el tema.

Actualmente el mejoramiento genético de DEXCO se centra en 2 especies principales, el Eucalyptus grandis y el Eucalyptus urophylla, a partir de los cuales se generaron los híbridos E. grandis x E. urophylla.

Para cada una de las dos especies principales, el mejoramiento es conducido a través de Núcleos de Mejoramiento, donde se trabaja con una población de base genética (materiales procedentes de Brasil o de empresas colombianas) y con poblaciones núcleos de base genética más seleccionada orientadas a las diferentes regiones edafoclimáticas, para lo cual DEXCO ha definido una zonificación para el mejoramiento genético.

Todo el proceso de definición de los mejores individuos es conducido en las diferentes regiones, en la búsqueda de aquellos mejor adaptados a todas las condiciones, pero sin dejar de lado eventuales individuos muy bien adaptados a una región edafoclimática específica. La productividad se evalúa a través de las mediciones dendrométricas en campo. La calidad de la madera es evaluada a través de la recolección de discos de madera representativos de las condiciones estudiadas, con foco principal en densidad básica, pero también considerando porcentaje de corteza reducida.

En línea con su estrategia de sostenibilidad, DEXCO tiene como meta contar con clones a nivel productivo a 2025.

Esta información se abarca más ampliamente en el documento “Programa de mejoramiento

genético y evaluación de especies DEXCO S.A.”.

3.3.6.2 Incremento medio anual y volúmenes a aprovechar

El incremento medio anual, se define con las parcelas permanentes de crecimiento, información que se aborda de manera más amplia en el capítulo de monitoreo, y del cual se obtiene la siguiente información.

El IMA está dado en virtud del tipo de suelos de cada núcleo forestal y su relación con la disponibilidad de nutrientes, al manejo forestal y la especie sembrada.

Tabla 6. Incremento Medio Anual (m^3/ha/año) para las diferentes especies en los núcleos forestales.

Genero	Núcleo	IMA (m3/ha/año)
Eucalipto	Nordeste de Antioquia AN2	48
	Nordeste de Antioquia AN3	47
	Puerto Parra MN1	29
	Puerto Parra MN2	38
Pino	Norte de Antioquia AN1	23
	Tolima	29

Los turnos de cada especie se han establecido basados en el IMA estimado por medio de curvas de crecimiento, y se esperan los siguientes volúmenes por cada ha aprovechada.

Tabla 7. Volúmenes de madera/ha para las diferentes especies en los núcleos forestales.

Genero	Núcleo	Rendimiento esperado (m3/ha)
Eucalipto	Nordeste de Antioquia AN2	336
	Nordeste de Antioquia AN3	328
	Puerto Parra MN1	201
	Puerto Parra MN2	266
Pino	Norte de Antioquia AN1	305
	Tolima	383

Las áreas para aprovechar están en función del ciclo o turno de la plantación y el IMA, esa tasa máxima de cosecha aplica para plantaciones que se encuentren en la edad del ciclo determinado para cada especie, si las plantaciones superan esta edad, se podrán incrementar las tasas de cosecha de tal manera que se renueven las plantaciones.

La tasa máxima de cosecha anual es de 252.806 m^3 está dada para que cada año se aproveche lo que crecen las plantaciones, de esta forma se promueve la ordenación del bosque, sin embargo, sufrirá modificaciones conforme aumente la veracidad de la información con el montaje de parcelas permanentes de crecimiento y el área reforestada.

3.3.6.3 Sistema de Información Geográfica

- El sistema de información geográfica SIG, es una herramienta básica de gestión y administración de la información. El sistema se actualiza continuamente conforme se modifiquen las coberturas, especies y lotes propiedad de la compañía.
- El SIG permite determinar con exactitud el tipo de cobertura de cada predio.
- Define con claridad los linderos de cada predio.
- Es una herramienta para el análisis de información de suelos, que complementa el procedimiento de compra de tierras.
- Hace más efectiva la planificación de los aprovechamientos forestales mediante los mapas de pendientes.
- Permite administrar la información de predios de forma integral para cada núcleo y en su conjunto.

3.3.6.4 Suelos y nutrición

A través de la línea de actuación en los temas de suelo, manejo y nutrición forestal DEXCO óptima permite evaluar y optimizar la utilización de los recursos naturales. Es en esta línea que se definen y potencian las mejores prácticas de manejo. Elmapeamiento de los suelos, los análisis pre-plantación y los monitoreos post-plantación son las herramientas esenciales para la definición de las recomendaciones nutricionales.

DEXCO incorpora a su proceso:

- Aplicación de calcio de acuerdo con análisis de suelos, de tal forma que se reponga al suelo lo que la planta pueda retirar.
- Fertilizantes de liberación controlada.
- Abono NPK para plantaciones de alta productividad
- Determinación de los contenidos nutricionales de referencia (Normas) por material genético y utilización de software para recomendación de fertilización basado en la productividad, en la demanda de la planta y en el potencial de suministro del suelo.

3.3.6.5 Protección fitosanitaria

Cualquier plantación forestal es vulnerable a la afectación por plagas y enfermedades, algunas de ellas de especial importancia debido a los daños económicos que puedan causar, especialmente por muerte de individuos o por reducción en las tasas de crecimiento.
Conforme se avanza en el establecimiento y mantenimiento de plantaciones forestales, se pueden presentar una serie de plagas y enfermedades que se desarrollan bajo las condiciones ambientales propias de cada plantación forestal.

Los insectos plagas son especialistas y no dependen de situaciones climáticas o estados de fertilidad de las plantas para desarrollarse, dependen de la presencia o no de un depredador natural.
En el caso de las enfermedades principalmente son hongos, estos se encuentran normalmente en

el ambiente, pero se desarrollan cuando se presenta un hospedero susceptible y un ambiente propicio.

MEDIDAS DE SEGUIMIENTO, CONTROL Y PREVENCIÓN DE ATAQUES DE PLAGAS Y ENFERMEDADES.

- Se realiza un adecuado manejo silvicultural en todas las plantaciones propiedad de DEXCO S.A y Forestal Rio Grande, de tal manera que se reduzca el estrés por competencia y se debe garantizar la presencia del sotobosque para la circulación de aire y luz que permite la presencia de entomofauna benéfica en la plantación.

- Se tiene contacto con los laboratorios de suelos, entomología y de sanidad vegetal de la Universidad Nacional y el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, además del PPF (Programa de Protección Forestal) para evaluar de manera ágil y oportuna cualquier situación que amenace el buen desarrollo de la plantación y enfrentarla de la manera adecuada.

- El asistente técnico en compañía, el auxiliar y el supervisor, recorrerán de manera periódica la plantación para observar además del estado de la plantación, las situaciones que pudieran generar enfermedades y/o daños.

- Para el control de la población del insecto plaga, de acuerdo con el agente utilizado (insectos, hongos, bacterias y nemátodos), la especie afectada y las condiciones del medio ambiente, se realizarán en forma aislada o combinando los diferentes tipos de controles (controles biológicos, microbiano y mecánico), siempre en busca de la máxima efectividad, el mínimo impacto ambiental y el bajo costo económico.

- La conservación de los insectos plaga, está implícita en el manejo del bosque mediante prácticas silviculturales y eliminación de plaguicidas sintéticos, así como la conservación de áreas de bosque natural lo que fomenta la biodiversidad y presencia de controladores naturales.

- Alianzas estratégicas con instituciones de investigación, académicas y casas comerciales para desarrollar nuevos métodos de control y o nuevos agentes causales; para lo cual, con la participación activa de DEXCO, se crea en Colombia el PPF (Programa de Protección Forestal).

Nota: *Ver Manual de Procedimiento Manejo de Principales Plagas y Enfermedades CFPR14.*

Programa de Protección Forestal PPF

Se creó el Programa de Protección Forestal en Colombia (PPF), a partir de la necesidad del sector forestal del país para enfrentar de manera sistemática y organizada el riesgo que representan, tanto las plagas y enfermedades de origen local, como aquellas de importancia potencial; se conformó un grupo de trabajo compuesto por algunas compañías forestales como Cipreses de Colombia, Tablemac (hoy DEXCO) y Smurfit Kappa Cartón de Colombia; y con los asesores en Sanidad Forestal: José Alejandro Madrigal C. y Carlos Alberto Rodas P., quienes cuentan con un amplio conocimiento y una vasta experiencia en las disciplinas de Entomología y Patología

Forestal. En la actualidad, esta idea se ha consolidado con la creación del programa, y con la vinculación de un amplio grupo de empresas reforestadoras.

3.3.6.6 Seguridad social, seguridad y salud en el trabajo

Dentro de cada contrato de servicios firmado entre las empresas contratistas y DEXCO, se adquieren compromisos en cuanto a la seguridad social de los trabajadores, el pago de prestaciones sociales y las buenas prácticas de seguridad y salud en el trabajo.

DEXCO ha implementado un manual para hacerle seguimiento al tema de salud ocupacional y seguridad industrial (SSMA01F Manual SST Contratistas Operación Forestal); éstos tienen por objeto disponer de herramientas de trabajo con criterios precisos y unificados de apoyo a la interventoría de los contratos, en el tema de bienestar laboral, salud y seguridad industrial de las personas que laboran con las empresas contratista; este procedimiento recoge los siguientes temas:

- Verificar la afiliación y aportes a la seguridad social.
- Hacer seguimiento a la conformación y reuniones del COPASST.
- Verificar la capacitación, principalmente en temas de salud ocupacional y los demás que la empresa contratista lidere; una parte importante de las capacitaciones realizadas corresponden a esfuerzos conjuntos.
- Incluir dentro de las exigencias a las empresas contratistas los exámenes médicos ocupacionales.
- Verificar registros de accidentes y seguimiento.
- Verificación de empleados en campo, con los reportados en las planillas de afiliación.
- Verificar el pago de salarios.
- Hacer seguimiento al uso de dotaciones y elementos de protección personal
- Verificar y aplicar las normas de trabajo seguro.
- Verificar el pago de prestaciones sociales.

Dentro del programa de capacitación se enfatiza en temas de especial importancia en las labores forestales, como: salud ocupacional, seguridad industrial, prácticas seguras, primeros auxilios, manejo de botiquines, manejo de extintores y manejo de bodegas.

3.4 Tenencia de la Tierra

DEXCO posee bajo el alcance del certificado FSC 9.194 ha, de las cuales 7.449 ha son áreas propias y 1.746 ha en predios de terceros, bajo la modalidad de contratos de arrendamiento.

Tabla 8. Distribución de áreas totales por uso bajo el alcance del certificado FSC.

Núcleo	Area Total (ha)
Propio	
Norte Antioquia	3,333
Nordeste Antioquia	2,150
Tolima	1,554
Caldas	411
Total Propio	**7,449**
Terceros	
Nordeste Antioquia	1,746
Total Terceros	**1,746**
Total	**9,194**

DEXCO posee las siguientes áreas que no están bajo el alcance de certificado, 161 ha propias y 1.878 en predios de terceros.

Tabla 9. Distribución de áreas totales por uso no certificadas por FSC.

Núcleo	Área Total (ha)
Propio	
Nordeste Antioquia	5
Puerto Parra	156
Barrancabermeja	
Total Propio	**161**
Terceros	
Nordeste Antioquia	678
Puerto Parra	1,200
Total Terceros	**1,878**
Total	**2,039**

3.5 Prevención contra incendios

Los núcleos que conforman el patrimonio Forestal de DEXCO S.A. están ubicados en zonas de alta pluviosidad, lo que limita la ocurrencia de incendios forestales; sin embargo, DEXCO tiene contacto directo con los Cuerpos Voluntarios de Bomberos de las zonas de influencia.

Adicionalmente, DEXCO ha implementado un plan de contingencia interno contra incendios forestales (CFPL01), que contiene como actividades de prevención las siguientes:

- Inspección permanente en los predios reforestados con el fin de evitar un posible evento de incendio de manera que en el momento en que se presente, estemos completamente entrenados para tomar la decisión más acertada y oportuna para evitar una pérdida considerable de la plantación o daños a predios vecinos.

- Uno de los elementos a tener en cuenta para la prevención de un incendio forestal es contar con un buen manejo de los desechos de la rocería, ítem que hace parte del proceso de preparación del terreno cuando se trata de un nuevo establecimiento, lo anterior con el fin de disminuir las condiciones apropiadas para un posible incendio forestal; DEXCO S.A. a la fecha de actualización de este procedimiento no realiza quemas para eliminar los residuos de la rocería pero el en caso que se requiera incinerara los residuos resultantes de esta actividad se realizara siempre y cuando se cuente con autorización de la Corporación Autónoma Regional con jurisdicción en el sitio donde se esté realizando el establecimiento de plantaciones y se encuentre prevista esta actividad en el contrato de prestación de servicios.

- De acuerdo con lo anterior se realizarán calles cortafuego de una amplitud de tres metros y la longitud necesaria, en los límites entre el bosque natural y los lotes destinados para la plantación, esta actividad consiste en limpiar con azadón las calles hasta que queden libre de malezas que permitan el paso del fuego; para la quema se deberá contar con personal capacitado, se deberá contar con un grupo de mínimo 5 personas, entre ellos el supervisor de la empresa contratista y el mayordomo del núcleo, las quemas se deberán realizar en las primeras horas de la mañana y se deberá iniciar de abajo hacia arriba, en cada lote solo se quemará una vez durante el ciclo de la plantación. Como medidas de prevención el personal de la empresa contratista debe quedarse en las calles cortafuegos con el objeto de vigilar que la quema no se extienda a otros terrenos, se deberá informar al Cuerpo de Bomberos más cercano esta actividad.

- Las áreas ocupadas con vías, caminos internos y quebrados que existen dentro del predio reforestado sirven de barreras artificiales y naturales que en algún momento evitaran el avance de un incendio forestal.

- Se elaborará en el segundo semestre del año 2016 el Plan de Gestión del Riego por Incendios Forestales en su fase de diagnóstico, en esta se caracterizará las siguientes variables: ocurrencia histórica, densidad de población, densidad de caminos, áreas de plantación, topografía, recursos de control, clima, especies plantadas, entre otros. Con este diagnóstico se determinará la prioridad de protección de las fincas de DEXCO S.A.

Nota: *Ver Procedimiento CFPL01.*

Tabla 10. Contactos cuerpos de bomberos de las zonas de influencia del proyecto forestal.

NUCLEO FORESTAL	MUNICIPIO	INSTITUCIÓN	PERSONA CONTACTO	INDICATIVO	TELEFONO	CELULAR
Caldas	Aguadas	Cuerpo Mixto de Bomberos Aguadas	Cte. Edul Pineda Cortez	6	851 30 14	314 753 2570
			Bombero Oscar Jhon Ocampo			322 555 14 37
	Pacora	Cuerpo de Bomberos Voluntarios Pácora	Cte. José Faber Dávila		867 03 90 y/o al 119	314 657 64 03
						322 666 23 31
Tolima	Herveo	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Padua	Cte. Pedro Pablo Valencia Posada	8		314 665 79 18
Norte-Ant	Yarumal	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Yarumal	Cte. Gustavo Alberto Callejas Agudelo	4	887 1123	314 614 95 93
					850 7603	
			Línea de emergencia		119 opc. 2	313 650 67 38
	Sta Rosa de Osos	Cuerpo de Bomberos Voluntarios Sta Rosa de Osos	Cte. Juan Rico		860 7104	321 730 16 33
					860 7070	
			Subcte. Jose Tribiño			320 743 76 55
			Corporativo (24 Horas)			311 715 38 52
Nordeste-Ant	Amalfí	Cuerpo de Bomberos Voluntarios Amalfi (bomberosamalfi1@gmail.com, coordinacionsos@amalfi-antioquia.gov.co)	Cte. Cristian Ricardo Monsalve	4	830 0370	314 776 7516
					830 0670 fax	
			Cte operativo. Daglen Fernando Ramírez			313 711 19 17
						310 426 7578
	Guadalupe	Cuerpo de Bomberos Voluntarios Guadalupe	Corporativo			312 601 38 52
			Cte. Carlos Alejandro Garcia			323 431 47 88
	Gómez Plata	Cuerpo de Bomberos Voluntarios Gómez Plata	Cte. Gabriel Ortega			301 212 33 80
			Otras líneas			312 249 92 47
						312 835 15 28
	Yolombo	Cuerpo de Bomberos Voluntarios Yolombo	Cte. Johan Cerón			319 357 48 98
			Linea de Emergencias			311 383 42 03
	San Roque	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de San Roque	Cte. Álvaro Pulgarín			314 712 66 76
	Barbosa	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Barbosa	Cabo. Diana Pérez			300 684 12 87 302 396 90 04
			Línea de emergencia		406 7273	317 429 44 07
			Línea Administrativa		406 1429	
	Vegachi	Cuerpo de Bomberos Voluntarios de Vegachi	Alcaldía		830 57 04	
			Linea de Emergencias			314 605 66 41
Magdalena Medio	Puerto Parra	Alcaldia Municipal Puerto Parra	Corporativo	7	561 85 22 627 50 90	311 561 85 20 311 561 85 22

3.6 Corporaciones Autónomas Regionales

Las Corporaciones Autónomas Regionales son entes corporativos de carácter público, creados por la Ley, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargadas por la Ley de administrar el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente.

En las áreas de influencia de los proyectos de DEXCO, las Corporaciones Autónomas (CARs) con jurisdicción son:

Tabla 11. Corporaciones Autónomas Regionales (CARs).

CAR	Departamento
CORANTIOQUIA	Antioquia
CORPOCALDAS	Caldas
CORTOLIMA	Tolima
CAS	Santander

3.7 Legislación forestal de continua aplicación

- Por medio del Decreto 1498 de 2008, el cual reglamenta el parágrafo 3° del artículo 5° de la Ley 99 de 1993 y el artículo 2 de la Ley 139 de 1994"; se le confieren atribuciones al Ministerio de Agricultura como un ente competente para formular la política de cultivos forestales con fines comerciales de especies introducidas o autóctonas.

- El Registro de Plantaciones se rige por la resolución 71641 del 15/07/2020.

- El aprovechamiento forestal se rige por el decreto 2398 de diciembre de 2019.

- La movilización de los productos forestales se rige por resolución 71641 del 15/07/2020.
- Código sustantivo del trabajo.

- Convenios de la OIT Ratificados para Colombia y por el FSC (http://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=1000:11200:0::NO:11200:P11200_COUNTRY_ID:102595).

- La aplicación de productos químicos se rige por el decreto 1843 de 1991.

- Los temas relacionados con las Corporaciones Autónomas Regionales, se rigen por el Decreto 1076 de 26 de mayo de 2015.

- Cuando el establecimiento de los sistemas agroforestales o cultivos forestales con fines comerciales requiera del aprovechamiento, uso o afectación de recursos naturales renovables, se deberán tramitar y obtener ante las autoridades ambientales competentes las autorizaciones o permisos correspondientes; es el caso de la ocupación de cauces, aprovechamiento de bosques naturales y emisiones atmosféricas.

Nota: *Ver matriz "Legislación aplicable al proceso forestal"*

4. COMPONENTE AMBIENTAL

Para DEXCO las siguientes son las premisas básicas del respeto por los recursos naturales:

- No se tala bosque natural para el establecimiento de plan plantaciones forestales comerciales y se promueve la no caza de especies nativas.
- No se contaminan las fuentes de agua con residuos de los procesos de establecimiento, mantenimiento y aprovechamiento de plantaciones. En caso de que este recurso se vea perturbado por alguna práctica, inmediatamente se trabaja en su mejoramiento.

- Tal como lo exige la legislación colombiana, mínimo el 10% del área total se encuentra bajo bosque protector; para el caso DEXCO al menos el 30% de su área total se encuentra bajo

áreas protectoras.

- En el establecimiento y mantenimiento de plantaciones se respetan las márgenes de retiro de los cauces y nacimientos de agua.
- Se hace manejo y utilización responsable de los productos químicos utilizados, garantizando la protección de los recursos naturales; se da preferencia al control biológico sobre el control químico; el control químico se hace en situaciones justificadas.

- Se prohíbe la tala de especies arbóreas provenientes de bosques naturales de acuerdo a reglamentos nacionales y/o internacionales aplicables en materia de protección y comercio de especies.

- Se prohíbe la caza o recolección de especies de fauna que habiten en los predios propiedad de DEXCO de acuerdo a reglamentos nacionales y/o internacionales aplicables en materia de caza y comercio de especies.

- Lo relacionado con el Componente Ambiental, se reúne en el procedimiento *CFPR11* protección de áreas naturales.

4.1 Mitigación de Impactos Ambientales:

Partiendo de la identificación de impactos, se adoptan algunas medidas para mitigarlos y/o corregirlos:

- Se elaboran matrices de identificación de impactos para las actividades de vivero, establecimiento, mantenimiento de plantaciones y aprovechamiento forestal. Estas se diligencian al inicio de cada contrato y se establecen las medidas de prevención, mitigación y/o compensación (CFPR02).

- Los impactos que no se han incluido en la matriz, son identificados conjuntamente en campo con los supervisores de cada actividad. En este momento se consignan en la matriz y se determinan las medidas de prevención, control y/o mitigación.

- Otros impactos se mitigan con la implementación de buenas prácticas ambientales dentro de cada actividad y por lo tanto son consignados en cada procedimiento.

- Se hacen visitas de interventoría, para revisar el componente técnico, el componente SST y cómo va la implementación de la matriz de impactos ambientales.

- Uno de los principales impactos identificados está relacionado con el uso de herbicidas para el mantenimiento de plantaciones. Para mitigar este impacto se toman las siguientes medidas:
    - No se aplican herbicidas en los linderos con vecinos que tengan cultivos agrícolas; el límite de la aplicación será de 3 surcos (aproximadamente 10 m). (Procedimiento Uso y

Aplicación de Productos Agroquímicos GF-P004).

- Las limpias químicas no se realizan cerca de las fuentes de agua. Esta práctica llega hasta la margen de retiro de la quebrada cuando ésta supere los 10 m, de lo contrario, la aplicación llegará hasta 10 m antes de la fuente de agua; en los casos en los que la plantación esté cerca de nacimientos de agua, se dejan 3 surcos antes de llegar a la margen de retiro sin aplicación del producto. (Procedimiento Uso y Aplicación de Productos Agroquímicos GF-P004).

- Se utilizan boquillas marcadoras para la aplicación de productos químicos con el fin de evitar deriva del producto químico. (Procedimiento Manejo y Aplicación de Productos Químicos CFPR08).

- Se aplican productos químicos para el mantenimiento de plantaciones en situaciones justificadas y durante los primeros 3 años de la plantación.

- Se realizan continuas capacitaciones a los empleados encargados de la aplicación de herbicida (plan de capacitaciones).

5. COMPONENTE SOCIAL

DEXCO introduce en su manejo forestal su política social con las comunidades, mediante un proceso de acompañamiento con La Fundación Gestión Social y Ambiental.

Para DEXCO S.A. es muy importante contar y continuar consolidando el componente social como uno de los pilares fundamentales de su sostenibilidad social, pues garantiza la mejor disposición para desarrollar la operación forestal responsable con los distintos vecinos.

El componente social permite en esta etapa de consolidación y de la mano de autoridades y comunidades vecinas, abonar y aportar a la transformación cultural en favor de lo forestal a partir de acercamientos educativos, de integración comunitaria, de reconocimiento de liderazgos, de una comunicación asertiva, de actividades de formación forestal y de empatía, que permitan entender los afanes de cada comunidad mientras se avanza en la desmitificación de los imaginarios creados hacía la actividad forestal.

A través de las estrategias y acciones emprendidas desde la política social, DEXCO S.A. demuestra su responsabilidad social por los impactos sociales negativos y capitaliza los positivos que ha generado en las comunidades vecinas producto de su actividad económica; de igual manera, aporta al progreso social sin reemplazar el rol de la familia ni el papel del estado en el desarrollo de las comunidades, pero sí actuando como un BUEN VECINO.

5.1 Impactos del Proceso Social

- DEXCO realiza cada año una identificación de impactos en las comunidades de las zonas de influencia.

- Continuamente está identificando impactos, en las reuniones con las comunidades (noches de cine, encuentros veredales, reuniones con presidentes de juntas de acción comunal, etc.), por medio de la línea vecina DEXCO.

- DEXCO cuenta con una Guia de resolución de conflictos "Guia CFGA01".

- La política de generación de empleo local hace parte integral de todos los contratos de prestación de servicios y es una variable a monitorear.

- DEXCO cuenta con un mecanismo de información periódica a la comunidad llamado "Don Madero", con la finalidad de informar sobre los avances e impactos del proyecto, incluir a la comunidad, informar sobre temas de interés y avances de la política social.

- DEXCO reconoce a los líderes comunitarios de las zonas de influencia del proyecto forestal y genera alianzas en temas de interés común.

- DEXCO trabaja en la generación de beneficios para las comunidades locales, en el desarrollo de proyectos conjuntos, conservación de recursos naturales y educación.

- Cada vez que se identifica un impacto, se trabaja lo más rápido posible en su solución y se tienen tiempos de respuesta para los mismos.

- Para la solución de los impactos se aplica la Guia Resolución de Conflictos CFGA01, donde se firman compromisos y se hace seguimiento con plazos establecidos, en los casos que aplique.

- Para informar a la comunidad sobre las actividades a adelantarse en los predios, con el fin de prevenir posibles impactos o definir conjuntamente actividades de mitigación, se formuló la Guia Socialización de Actividades con Vecinos CFGA 02 para el inicio de operaciones, de esta manera se socializa con las comunidades las posibles afectaciones de las actividades a realizarse y se definen estrategias de trabajo conjuntas, adicional, se incluyen en los monitoreos y los procesos de planificación de las actividades de manejo que afectan a sus intereses.

- Previa solicitud, se ofrece a los actores interesados la oportunidad de involucrarse en el monitoreo y los procesos de planificación de las actividades de manejo que afectan a sus intereses.

- DEXCO desde el año 2018, identifica los cambios en las comunidades y en las prácticas de manejo con la implementación de la política social. (Ver documento de impacto social).

- DEXCO anualmente realiza la aplicación de la encuesta de identificación de impactos generados en la operación y de acuerdo con ello se generan los planes de acción, de acuerdo a las políticas empresariales

6. MONITOREO

A partir del año 2012 se genera un plan de monitoreo que compila las informaciones básicas de los componentes del sistema forestal, de tal forma que permita evaluar el avance, el cambio y determine una tendencia de cómo evoluciona cada uno de ellos. Dentro del monitoreo se incluyen algunas variables que están relacionadas con los impactos generados por el proyecto forestal a las comunidades ubicadas en las zonas de influencia y áreas naturales. Anualmente se elabora el Informe de monitoreo para el año inmediatamente anterior.

6.1 Variables monitoreadas

PLANTACIONES FORESTALES

Producción de plántulas en vivero
Establecimiento y mantenimiento de plantaciones
Control de especies invasoras

- Control de especies invasoras de plantación a áreas naturales
- Control de especies nativas en plantaciones forestales

Rendimiento del bosque

- Parcelas permanentes de crecimiento
- Rendimiento de plantaciones
- Suministro de madera a la planta

Costos forestales

COMPONENTE AMBIENTALES

Uso eficiente de productos químicos
Disposición de residuos peligrosos y material reciclado
Movimientos en masa, deslizamientos otros impactos sobre el recurso suelo
Atributos de alto valor de la conservación

- Prácticas de conservación y/o mantenimiento de Bosques con Altos Valores de Conservación
- Monitoreo de flora y fauna
- Índices de diversidad florística por núcleo
- Índices convencionales de evaluación de estructura horizontal
- Fauna

COMPONENTE SOCIAL

Impacto de la política social

Impactos identificados por las comunidades
Encuentros y/o actividades con comunidades
Empleos generados
Programa de capacitación
Indicadores de accidentalidad

- Número de accidentes
- Distribución de accidentes por labor
- Número de días de incapacidad
- Índice de frecuencia
- Índice de severidad

Seguimiento a contratistas

- Cumplimiento SST
- Cumplimiento operativo y ambiental

Plan de manejo

- Cambio en áreas
- Modificaciones generales
- Modificaciones resultado del monitoreo u otras necesidades

Nota: *Ver Plan de Monitoreo DEXCO S.A. 2022.*

7. ATRIBUTOS CON ALTOS VALORES DE CONSERVACIÓN

El 34% del área se encuentra bajo protección, ya sea por bosques naturales o por zonas de retiro de fuentes de agua. En estas áreas se encuentran valiosos atributos que hasta el 2010 se conservaban y no se intervenían.

En el año 2011 se inician trabajos de caracterización de estas áreas para determinar la existencia de especies de especial importancia ("Evaluación de diversidad biológica de los bosques asociados a los núcleos de producción de DEXCO S.A.").

En el 2012 se iniciaron trabajos de identificación de Atributos de Alto Valor de la Conservación como parte del proceso de preparación para la Certificación Forestal Voluntaria. Este trabajo lo realizó el Grupo de Trabajo para la Certificación Forestal Voluntaria. Posterior a esta identificación se realizó una Actualización de Bosques de Alto Valor de la Conservación en el año 2014; de los anteriores análisis se obtiene la lista de Bosques de Alto Valor de La Conservación de DEXCO S.A.

En el año 2016 fue necesario realizar la actualización, debido a la venta de la finca La Jardinera del núcleo Caldas; en esta finca se encontraba un BAVC "Bocatoma y nacimiento del acueducto El Vergel". En el año 2016 se realizará la actualización de los BAVC de acuerdo con las parcelas permanentes de flora y fauna que se está realizando con la Universidad del Tolima

En el año 2016, se realiza un nuevo monitoreo de flora y fauna, en este monitoreo no se encontraron nuevas especies para ser incluidas dentro de los AAVC de DEXCO antes DURATEX, en el año 2020, se identifica el Atapletes blancae en el núcleo Norte y se adiciona al listado de BAVC. En el segundo semestre del 2021 se inicia con la línea base de fauna para el núcleo Nordeste, en el segundo semestre del 2022 se recibe informe Caracterización de la diversidad de Mamíferos y Aves en el núcleo forestal nordeste de Dexco, se inicia el proceso de encuestas con los posibles nuevos AAVC, se espera en el año 2023 hacer las nuevas declaraciones en los casos que aplique.

Actualmente DEXCO posee 101.7 ha bajo zonas consideradas AAVC

Nota: *Ver Actualización AAVC y Resumen de Monitoreo 2022.*

Tabla 12. Identificación de Atributos con Altos Valores de La Conservación

Atributo de Alto Valor de la Conservación	Numeración	Núcleo	Finca	Caracteristica	Área (ha)
AVC 1.2 Especies endemicas o en peligro	1	Norte de Antioquia	La Argentina, Mundo Nuevo, La Arabia	Bosque de Quercus humboldtii, presencia de Ceroxylum quindiuense	11.9
AVC 1.2 Especies endemicas o en peligro	2	Tolima	Galicia	Presencia de Atapletes flaviceps	6.5
AVC 1.2 Especies endemicas o en peligro	3	Norte de Antioquia	San Mateo	Presencia de Atapletes blancae	1.2
AVC 3 Ecosistemas y habitats	4	Norte de Antioquia	San Mateo	Ecosistema de Paramo	1.2
AVC 5 Necesidades comunitarias	5	Norte de Antioquia	Argentina	Bocatoma Acueducto Llanos de Cuivá	2
AVC 5 Necesidades comunitarias	6	Caldas	Manantiales	Nacimiento Acueducto Manantiales y Peñitas	16.4
AVC 5 Necesidades comunitarias	7	Tolima	Bellavista	Nacimiento Acueducto vereda La Cuchilla	5.8
AVC 5 Necesidades comunitarias	8	Tolima	Brasilia	Nacimiento y bocatoma Acueducto Monteredondo	6.5
AVC 5 Necesidades comunitarias	9	Tolima	La Albania, Galicia, Brasilia	Nacimiento y bocatoma Acueducto El Tablazo	14
AVC 5 Necesidades comunitarias	10	Tolima	Vista Hermosa	Nacimiento y bocatoma Acueducto Fresno	15.9
AVC 5 Necesidades comunitarias	11	Tolima	Vista Hermosa	Nacimiento y bocatoma Acueducto La Picota	25
AVC 5 Necesidades comunitarias	12	Tolima	San Antonio	Nacimiento y bocatoma Acueducto Dos Quebradas	2
AVC 5 Necesidades comunitarias	13	Tolima	La Pradera	Bocatoma Acueducto Padua	1
TOTAL AAVC					**101.7**

7.1 Medidas de manejo y conservación

Dentro de las medidas adoptadas para el manejo y la conservación de los Atributos de Alto Valor de La Conservación DEXCO contempla:

• **Señalización:**
Se señalizan la totalidad de los acueductos presentes con el fin de identificarlos para las personas que laboran en los predios y la comunidad en general; esto permite que al momento de realizar actividades propias del manejo forestal, se prevenga sobre la importancia de cuidar esta zona de cualquier tipo de intervención.

• **Alinderamiento:**
Se realiza, juntamente con las comunidades involucradas, cerramiento con estacones y alambre de las bocatomas y nacimientos que tengan más presencia de personas y que puedan ser susceptibles de intervención.

• **Capacitación:**
Se capacita al personal que labora en los predios sobre la importancia de cuidar los bosques naturales, dentro de los cuales se incluyen las áreas que se identifican como Atributos de Alto Valor de La Conservación, tanto los acueductos como los ecosistemas especiales y las especies con algún peligro de extinción.

• **Divulgación:**
En los encuentros y medio con que se tienen (Don Madero), se divulgan los atributos identificados, con el fin de que las comunidades los identifiquen y participen en su conservación.

• **Seguimiento:**
Se realizan recorridos anuales por los Bosques con Altos Valores de Conservación, para verificar que no hayan sufrido intervenciones que estén en detrimento del atributo.

8 CERTIFICACIÓN FORESTAL VOLUNTARIA

- En el año 2010 se empieza a hablar en DEXCO de Certificación Forestal Voluntaria con el FSC, como un modelo de manejo apropiado, que con su implementación garantiza que el manejo forestal sea ambientalmente apropiado, socialmente benéfico y económicamente viable.

- Se contacta al Grupo de Trabajo para la Certificación Forestal Voluntaria de Colombia, para la realización de una pre-auditoria, que reflejará la situación de ese entonces del área forestal. A partir de ese momento se inician trabajos de mejora y acondicionamiento de los procesos.

- En el año 2011 se inicia un proceso de capacitación a funcionarios del área forestal, de tal forma que se conociera con mayor profundidad la aplicación de los principios y criterios del FSC.

- Se realizan acercamientos con los principales proveedores de madera de las plantas de producción, con el fin de promover la Certificación Forestal Voluntaria.

- En el primer semestre del año 2011 se inician acercamientos con empresas auditoras de certificación con el FSC y se recibe una propuesta de Rainforest Alliance (Ahora Preferred by Nature). Durante el primer semestre del año 2012 la empresa recibe la auditoria de certificación y en junio de 2012 recibe el certificado FSC, en el año 2017, se recibe Recertificación FSC para DEXCO S.A y nuevamente en el año 2022 se obtiene Recertificación FSC.

- La Certificación Forestal Voluntaria ha sido un proceso de gran aprendizaje para la compañía, ha permitido estandarizar procesos y mejorar las relaciones con las comunidades de las zonas de influencia de las áreas forestales.

9 REVISIÓN PLAN DE MANEJO

El Plan de Manejo Forestal será actualizado cada 5 años, sin embargo, anualmente se realizarán revisiones para actualizar variables, entre ellas:

- Actualización de área del patrimonio forestal

- Actualización de las áreas adicionadas o eliminadas al patrimonio forestal.

- Se incluirán las nuevas variables del manejo forestal, como procesos de investigación, nuevos métodos de aprovechamiento, detalles de la implementación del Sistema de Información Geográfica y se registrará en un documento los numerales incluidos con su título.

- Se incluirá la descripción de las nuevas áreas adquiridas y si se incorporan nuevas especies al proceso forestal.

- Se realizan cambios a los procedimientos de mantenimiento de plantaciones forestales, resolución de Conflictos, Manual de Aprovechamiento Forestal y Protección de áreas naturales de acuerdo con el nuevo estándar de la certificación forestal voluntaria.

- Se recogerán las propuestas de modificaciones al Plan de Manejo, del equipo técnico y administrativo de DEXCO S.A. El Gerente Forestal autorizará al ingeniero encargado para su modificación, solo una persona modificará el documento final y el documento deberá contener el nombre de la persona que se encargó de la revisión.

9.1 Responsabilidades en el plan de manejo

Actualización: La actualización del plan de manejo forestal está a cargo del área de Planeación Forestal y Gerencia Forestal.

claudia.rivera@dex.co – Líder Planeación Forestal Forestal.

Revisión: La revisión del plan de manejo forestal está a cargo de la Gerencia Forestal, el área de Planeación Forestal, Líder de Silvicultura, Coordinación de Cosecha y Vías, adicional todos los asistentes del equipo forestal revisarán y harán los aportes correspondientes.

katherine.vasquez@dex.co – Ingeniero de Planeación
luisa.alzate@dex.co – Líder de Silvicultura
juan.serrato@dex.co – Coordinador Cosecha y Vías.
astrid.gil@dex.co - Gerente Forestal

10. RESUMEN PÚBLICO DE MONITOREO

En el presente resumen de monitoreo se identifican los principales componentes del programa forestal de DEXCO S.A. Este documento resume la condición del bosque, el rendimiento de los productos forestales, la producción de madera, y la actividad del manejo y sus impactos sociales y ambientales. El documento ha sido dividido en los siguientes componentes:

- Plantaciones forestales
- Componente ambiental
- Componente social

Tabla 13. Resumen de los resultados de las principales variables del Plan de Monitoreo del periodo de 2017 al 2022.

Componentes	Variables	Indicador			2017	2018	2019	2020	2021	2022
Plantaciones Forestales	Producción plántulas en vivero	Producción vivero	Plantulas (miles)	Total	649,343	291,458	669,394	491,513	556,514	1,005,832
				Pino	469,070	77,330	21,590	-	109,100	122,020
				Eucalipto	180,273	214,128	647,804	491,513	447,414	883,812
	ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE PLANTACIONES	Ejecución de mantenimientos y establecimientos en relación al POA	Bosques plantados (ha)	Eucalipto	334	102	111	374	331	517
				Pino	81	44	10	18	97	107
				otros						
	RENDIMIENTO DEL BOSQUE	CMA (Crecimiento Medio Anual) o IMA (Incremento medio anual) de las plantaciones propiedad de DEXCOS.A	IMA (ton/m3/ha)	Pino	22	25	15		26	26
				Eucalipto	50	48	48		49	46
			Parcelas CMA (m3 ha-1año-1)	Permanentes Pino	12	25	15		26	25
				Permanentes Eucalipto	48	48	45		49	46
	RENDIMIENTO DE PLANTACIONES	Rendimiento (Ton /ha)		Pino						243
				Eucalipto	181	146				288
	SUMINISTRO DE MADERA A LA PLANTA	Abastecimiento de madera (Ton)	Ingresos	Ingresos a las plantas	349,861	384,513	337,001	224,781	345,808	378,116
				Manizales	63,460	60,496	48,920	37,490	58,627	66,819
				Yarumal	102,713	107,686	99,108	59,900	101,220	111,539
				Barbosa	193,970	212,374	188,972	127,391	185,963	199,758
				Subproductos	86,071	81,121	72,024	48,301	75,118	80,419
				Propio	40,763	67,895	107,490	79,554	143,510	40%
				Terceros	319,380	311,146	236,391	140,898	202,298	60%
	COSTOS FORESTALES	Costo de establecimiento y mantenimiento de la plantación	Establecimiento ($/ha)		3	3	3	3	4	5
			mantenimiento ($/ha)		0	0	0	0	0	1
			Trasversales ($)		1,308	1,308	650	388	317	361
			Cosecha ($ Ton/ha)		55,248	58,034	58,034	59,986	61,874	70
Componentes Ambientales	USO EFICIENTE DE PRODUCTOS QUÍMICOS	Dosificación producto /ha	Herbicidas	Área manejada (kg/ha)	536	2,782	4,174	4,354	2,020	1
				Área establecida (kg/ha)	1,139	3,105	834	641	429	3
				Rendimiento Etto jor/ha			2	2	2	2
			Insecticida	Área establecida (lt)	274	663	417	320	11	322
				Área establecida (kg/ha)	250	2,221	7,995	9,178	507	161
				Rendimiento Mtto jor/ha			3	3	3	3
	DISPOSICIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	Residuos peligrosos	Peso de residuos (kg)		3	711	1,332	2,793	2,284	1,252
	IMPACTOS SOBRE EL RECURSO SUELO		Movimientos en masa	Cantidad de movimientos identificados	2	-	-	-	-	3
	ATRIBUTOS DE ALTO VALOR DE LA CONSERVACIÓN	Tipos de atributos para el Alto Valor de la Conservación	Atributo de Alto Valor de la Conservación	Especies endémicas o en peligro	2	2	3	3	3	3
				Ecosistemas y hábitat	1	1	1	1	1	1
				Necesidades comunitarias	9	9	9	9	9	9
		Practicas de conservación y/o mantenimiento de Atributos con Alto Valor para la Conservación	Georreferenciación			6	13	13	13	13
			Recorrido		12	12	13	13	13	13
			Señalización		5	5			13	13
			Capacitaciones		13	18	9	9	9	9
			Divulgaciones							10
	MONITOREO DE FLORA Y FAUNA	Promedio de índices de diversidad	Flora	Individuos	222	222	222	222	222	222
				Riqueza (Margalef) promedio de núcleos # de sp/und área	9	9	9	9	9	9
				Abundancia relativa especies	3	3	3	3	3	3
			Fauna	promedio de especies	169	169	169	169	169	169
			Consumo agua	promedio mensual (m3/dia)				29		53

Componentes	Variables	Indicador			2017	2018	2019	2020	2021	2022
Componente Social	IMPACTO DE LA POLÍTICA SOCIAL	Impacto de la política social	*Indicador 1	% de Participación		0.66				
			Indicador 2	Confianza de los líderes		5				
			Indicador 3	Buen vecino socialización		Si	Si	Si	Si	Si
			Indicador 4	Estado del proyecto		Si	Si	Si	Si	Si
			Indicador 5	Impactos		Positivos	Positivos	Positivos	Positivos	Positivos
			Indicador 6	Participación de la comunidad		Activa	Activa	Activa	Activa	Activa
			Indicador 7	Participación de la comunidad		Activa	Activa	Activa	Activa	Activa
		Impactos identificados por las comunidades	Impactos sociales identificados		15	26			3	104
			Impactos sociales resueltos		15	26			3	100
		Encuentros y/o actividades con comunidades	Actividades principales		144	254			45	16
			Asistentes promedio		87	5,426			35	145
		Empleos generados (empleos/mes)	Colaboradores	Empleo local	27	15	15	20	14	143
				Total	229	169	225	186	238	306
				Administrativos	14	14	14	15	10	10
				Silvicultura y vivero	130	60	77	77	77	115
				Cosecha y vías	99	109	148	109	161	192
		Programa de capacitación	Cantidad de capacitaciones		130	134	116	162	88	90
	SEGUIMIENTO A CONTRATISTAS	Cumplimiento SST	Cumplimiento de contratistas (%)	BM&S						81%
				Colforest						86%
				Coníferas						40%
				Madein						90%
				Madeservicios						89%
				Mdetec						46%
				Refocosta						94%
				Serfes						81%
				Servinforsas						70%
				Silvotecnia						90%
				STL						98%
				Transvias						89
				Promedio						**78%**
		Cumplimiento operativo y ambiental	Cumplimiento de contratistas (%)	Silvotecnia						94
				Colforest						93
				Serfes						94
				Servinfor						79
				Servinfor						84
				Colforest						90
				Promedio						**89**

* Indicador 1: Los líderes de las comunidades vecinas influyen en la planeación de las acciones de la Política Social de DEXCO.
* Indicador 2: Los vecinos confían en DEXCO a la hora de reportar los impactos negativos de la operación forestal.
* Indicador 3: Las comunidades vecinas de DEXCO están adoptando y aplicando la filosofía del Buen Vecino.
* Indicador 4: Las comunidades vecinas de DEXCO están gestionando su desarrollo mediante la estructuración de proyectos.
* Indicador 5: Los vecinos están generando ahorros o ingresos adicionales a partir de los cursos de artes y oficios ofrecidos por DEXCO.
* Indicador 6: Los vecinos en etapa escolar vienen mejorando sus competencias (artística, comunicación, lectoescritura e investigación) a partir de las acciones promovidas por DEXCO.
* Indicador 7: Proyectos de vida influenciados por el proceso de Política Social de DEXCO

Elaboró: Claudia Rivera - Líder de Planeación
Revisó: Astrid Gil– Gerente Forestal