

¿CÓMO ESTIMAR EL VALOR RAZONABLE EN ACTIVOS BIOLÓGICOS DE TARDÍO
DESARROLLO SIN MERCADO ACTIVO EN COLOMBIA?
EL CASO DE UNA PLANTACIÓN FORESTAL

MARTHA BRIGITTE RODRÍGUEZ TARQUINO

CÓDIGO D6303377



UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA – FAEDIS
PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA

BOGOTÁ D.C.

AGOSTO DE 2017

¿CÓMO ESTIMAR EL VALOR RAZONABLE EN ACTIVOS BIOLÓGICOS DE TARDÍO
DESARROLLO SIN MERCADO ACTIVO EN COLOMBIA?
EL CASO DE UNA PLANTACIÓN FORESTAL

MARTHA BRIGITTE RODRÍGUEZ TARQUINO

CÓDIGO D6303377



YANNETHE CRISTINA CUBIDES GARZÓN

ASESOR

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA – FAEDIS

PROGRAMA DE CONTADURÍA PÚBLICA

BOGOTÁ D.C.

AGOSTO DE 2017

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, a DIOS porque es la fuerza que impulsa cada aspecto de mi vida personal, profesional y laboral.

A mi Madre y Hermano por su acompañamiento y apoyo incondicional a lo largo del desarrollo de mi formación personal y profesional.

A mi Universidad, a todos y cada uno de los docentes que con su conocimiento y experiencia aportaron durante este proceso de formación académica y profesional aspectos valiosos tanto en el pregrado como en el diplomado.

Gracias a Equiforest, empresa en la cual laboro y que por su sentido ético en el desarrollo de su objeto social lograron inspirar este trabajo y me permitieron con su apoyo llevarlo a cabo.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	1
Abstract.....	2
1. Colombia y la aplicación de NIIF en la medición a valor razonable de activos biológicos	3
2. Estudios previos relativos a la situación problema	5
3. Medición a valor razonable usando flujos de efectivo y la tasa WACC.....	8
4. Conclusiones	15
Referencias Bibliográficas.....	17

¿CÓMO ESTIMAR EL VALOR RAZONABLE EN ACTIVOS BIOLÓGICOS DE TARDÍO DESARROLLO SIN MERCADO ACTIVO EN COLOMBIA? EL CASO DE UNA PLANTACIÓN FORESTAL

Resumen

A pesar de la riqueza agrícola y pecuaria que Colombia posee, difícilmente se encuentra información sobre las estimaciones contables y financieras de los activos biológicos y más cuando son de tardío desarrollo. El presente escrito aborda una estimación del valor razonable en activos biológicos de tardío desarrollo, se tomó específicamente el caso de la pyme Equiforest SAS con la especie forestal “Acacia” de la cual se espera obtener a futuro (13 años) madera para uso comercial y de la cual particularmente no se tiene un mercado activo en su condición actual. Se revisan propuestas ya desarrolladas en la medición de activos biológicos y se contrastan dichas ideas para sustentar el argumento de la propuesta en el presente ensayo.

Este escrito presenta en su primera parte, la normatividad internacional y la regulación nacional que implica una medición fiable a valor razonable de activos biológicos. En segundo lugar, se revisa el método empleado por la pyme Equiforest SAS en donde se estudia la política contable para el reconocimiento de sus activos biológicos (plantaciones forestales cuyo fin es obtener madera para uso comercial) y el método generado y usado por dicha compañía para determinar la medición a valor razonable de tales activos; asimismo, se revisan posturas de otros autores frente al tema en cuestión. En la tercera parte, se toma el caso específico de la pyme Equiforest SAS y se aborda la estimación del valor razonable de la “Acacia” con el cálculo de flujos futuros esperados descontados a una tasa corriente de mercado usando el índice WACC (Weighted average cost of capital) – Costo promedio ponderado de todas las fuentes de capital. Por último y para hacer las respectivas conclusiones del caso, se confrontan los resultados obtenidos en las diferentes alternativas de medición de la situación problemática planteada al inicio.

En mi proceso de formación profesional, considero oportuno el análisis de este caso ya que me permite dimensionar la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) en el desarrollo de actividades económicas poco comunes en nuestro país; para este caso el cultivo de plantaciones forestales. El proceso de paz firmado con las FARC (Fuerzas Armadas Revolucionarias de Colombia), no solo es responsabilidad del gobierno y de las FARC; desde esta perspectiva, cada colombiano debe estar comprometido con dicho pacto y aportar desde su área del saber en la construcción de un país consciente de sus posibilidades y recursos, para reconstruir lazos de confianza entre sus habitantes.

Palabras clave: Activo biológico, valor razonable, plantación forestal, TIR¹, índice WACC.

¹ TIR. Tasa Interna de Retorno

Abstract

In spite of the agricultural and livestock wealth that Colombia possesses, it is difficult to find information on accounting and financial estimates of biological assets, especially when they are of late development. The present document deals with an estimation of the fair value of late-developing biological assets. The case of the SME Equiforest SAS was specifically taken with the forest species "Acacia" from which it is expected to obtain timber for commercial use in the future (13 years) and from which there is no active market in its current condition. It's reviewed proposals already developed in the measurement of biological assets and contrasts these ideas to support the argument of the proposal of this trial.

This paper presents in its first part, the international normative and national regulation that implies a reliable measurement at fair value of biological assets. Secondly, it's reviewed the method used by the SME Equiforest SAS, which studies the accounting policy for the recognition of its biological assets (forest plantations whose purpose is to obtain timber for commercial use) and the method generated and used by that company to determine the fair value measurement of such assets; it also reviews the positions of other authors with respect to the topic in question. In the third part, the specific case of the SME Equiforest SAS is taken and the estimation of the fair value of "Acacia" is addressed with the calculation of expected future flows discounted at a current market rate using the WACC (Weighted average cost of capital) - weighted average cost of all sources of capital. Finally, in order to make the respective conclusions of the case, the results obtained in the different alternatives for measuring the problematic situation presented at the beginning are compared.

In my professional training process, I consider the analysis of this case to be opportune, since it allows me to assess the application of the International Financial Reporting Standards (IFRS) in the development of unusual economic activities in our country; in this case, the cultivation of forest plantations. The peace process signed with the FARC is not only the responsibility of the government and the FARC; from this perspective, each Colombian must be committed to this pact and contribute from his or her area of expertise in building a country aware of its possibilities and resources, in order to rebuild bonds of trust among its inhabitants.

Key words: Biological asset, fair value, forest plantation, TIR, WACC index.

¿CÓMO ESTIMAR EL VALOR RAZONABLE EN ACTIVOS BIOLÓGICOS DE TARDÍO DESARROLLO SIN MERCADO ACTIVO EN COLOMBIA? EL CASO DE UNA PLANTACIÓN FORESTAL

1. Colombia y la aplicación de NIIF en la medición a valor razonable de activos biológicos

En este primer apartado, se identifica la exigencia de la norma que regula el valor razonable de activos biológicos en Colombia, específicamente se tomará como estudio de caso el de una plantación forestal de tardío desarrollo y de la cual no se tiene un mercado activo, alrededor de este se desarrollará la propuesta al interrogante del presente escrito.

Particularmente en Colombia, las entidades que explotan activos biológicos se dedican generalmente a aquellos activos donde su desarrollo y resultado se presenta en cortos períodos de tiempo, pocas empresas se dedican al cultivo y explotación de activos biológicos de tardío desarrollo como es el caso de las reforestadoras cuya actividad principal es el cultivo de plantaciones forestales, pues estas requieren de varios años para su cosecha. Debido a la poca información que se conoce respecto a la estimación de plantaciones forestales bajo el método de valor razonable distinto al costo histórico y debido a que no es un negocio común en el país, nace el interés del objeto de estudio del presente ensayo.

Técnicamente, la normatividad internacional que hace referencia a los activos biológicos y la medición a valor razonable de estos, son la NIC 41 (Norma Internacional de Contabilidad 41 - Agricultura) y la NIIF 13 (Norma Internacional de Información Financiera 13 – Medición del Valor Razonable):

En diciembre del año 2000 el IASC (International Accounting Standards Committee – Comité de Normas Internacionales de Contabilidad), aprobó la NIC 41 cuya vigencia aplica para los estados financieros que hayan comenzado a partir del 1 de enero de 2003, tal norma tiene como objetivo establecer el procedimiento contable y financiero relativo a la actividad agrícola que se encarga de la producción, transformación y recolección de activos biológicos (animales o plantas) que luego serán vendidos como productos agrícolas u otros activos biológicos según el caso; cabe aclarar que hasta el punto de cosecha o recolección se estiman bajo esta norma, una vez se obtengan productos agrícolas para la venta deberán ser tratados bajo la NIC 2 Inventarios u otra norma relacionada con el producto específico. El transporte y demás costos necesarios para llevar al punto de venta los activos biológicos deben ser excluidos del cálculo del valor razonable. En el caso de las plantaciones forestales, al estar sujetas al terreno deben ser medidas de manera independiente a la estimación del valor razonable del terreno. (IASC-NIC 41, 2000)

Según (IFRS-NIIF 13, 2003) el valor razonable debe estimarse por condiciones del mercado y no por una medición propia de las entidades; está dado por el precio de vender un activo o cancelar un pasivo cuando se tienen condiciones libres de participación por parte de un oferente y un demandante en la fecha que se realiza la medición.

En Colombia, inicialmente el 13 de julio de 2009 se sancionó la Ley 1314 por la cual se dictaron las disposiciones en cuanto a la aplicación de estándares internacionales de contabilidad e información financiera. Seguido a ello, y específicamente para el caso objeto de estudio en este ensayo, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo expidió el 27 de diciembre de 2013 el Decreto 3022 por el cual se reglamentó la Ley 1314 de 2009 sobre el marco técnico normativo para los preparadores de información financiera que conforman el Grupo 2². Luego, el 14 de diciembre de 2015 el mismo Ministerio expidió el DUR (Decreto Único Reglamentario) 2420 referente a las Normas de Contabilidad, de Información Financiera y de Aseguramiento de la Información entre otras disposiciones.

El (DUR 2420, 2015) en su sección 34 -Actividades especiales: agricultura- proporciona una guía sobre la información financiera de las pymes relacionadas con tres tipos de actividades especiales: actividades agrícolas (aplicable al estudio de caso Equiforest SAS), actividades de extracción y concesión de servicios.

Lo que busca el (DUR 2420, 2015) es reglamentar en el territorio nacional el estándar internacional de información financiera frente a las actividades especiales mencionadas; dentro de la norma se establecen algunas definiciones en la materia, el reconocimiento inicial y posterior de estos activos en los estados financieros, modelos de medición y valoración de acuerdo a las condiciones propias de cada activo a estimar, condiciones de mercado activo y no activo, entre otras; no obstante, cada entidad debe ser responsable de estimar una medición fiable del valor razonable de sus activos biológicos.

Una vez revisados los estándares y la norma regulatoria en Colombia que afectan la revelación y medición de activos biológicos a valor razonable, en el siguiente apartado se hará mención a dos métodos ya aplicados y sobre ellos se revisará su viabilidad con la exigencia del estándar internacional y la regulación de la norma colombiana.

Es importante estudiar este tema porque ayuda a dimensionar el impacto económico y financiero que pueden tener distintos métodos de medición a valor razonable los cuales están sujetos a las diversas interpretaciones que se derivan del juicio profesional en áreas contables y financieras con tratamientos bajo NIIF.

² Grupo al que pertenece la pyme Equiforest SAS (estudio de caso).

2. Estudios previos relativos a la situación problema

Existen diversas fuentes que estudian el cálculo del valor razonable en activos biológicos, no obstante, el interés del presente estudio se centra en una plantación forestal de la cual no se tiene un mercado activo en Colombia; por ello, se hará una síntesis al método desarrollado por la pyme Equiforest SAS con cifras de cierre al 31 de diciembre de 2014, momento en que elaboraron el ESFA; y de otro lado, se revisará el método propuesto por (Marchese, D., 2010) quien describe en su artículo el uso de la TIR como tasa de descuento en el cálculo de los flujos futuros de efectivo esperados de un activo biológico con características similares al que se estudia en el caso de la pyme Equiforest SAS.

Método desarrollado por la pyme Equiforest SAS³

La pyme Equiforest SAS en el proceso de implementación de NIIF, definió así su política de activos biológicos para el vuelo forestal:

Tabla 1. Política contable para activos biológicos -vuelo forestal-

Activo Biológico	Especie	Descripción del ciclo de vida	Modelo de medición
Vuelo Forestal	Los cultivos forestales con fines comerciales, especialmente aquellos altamente maderables.	<p>Fase I. inicia con el recibo de las semillas, paso por plántulas hasta el año 5, momento en que su medición cambia.</p> <p>Fase II. Posteriormente se conserva en el activo hasta aproximadamente el año 10, momento en el cual se establecen condiciones de venta y el momento adecuado para llevarlo al inventario.</p> <p>Es de anotar que los ensayos de algunas especies no son considerados activos, por lo tanto, se registran como gasto en el período ocurrido.</p>	<p>La medición inicial y posterior se realizará por el modelo del costo, hasta el año 5to (Fase I), detallado por hectáreas. A partir de ese y hasta el momento de la cosecha, se medirá usando el método del valor razonable (Fase II), medido en metros cúbicos.</p> <p>Medición Inicial. Se realiza sobre el costo de adquisición.</p> <p>Medición posterior. Se le adicionan los gastos relacionados directamente con su gestión, hasta completar el año 5 (Fase I).</p> <p>Para la Fase II, es decir a partir de su medición en el año 5, el activo cambia de dimensiones por metros cúbicos, cuyo valor unitario (m³) corresponderá al del valor razonable de la especie medido a ese momento, con base en la metodología <i>Procedimiento de Inventarios y Estimación de Volúmenes en pie -ítem b-</i> preparada por el área técnico-forestal de la compañía.</p>

Fuente: Equiforest SAS

³ Ver Anexo 1. Autorización uso de información pyme Equiforest SAS.

El Anexo 2 Procedimiento de Inventarios y Estimación de Volúmenes en pie, describe las especificaciones técnicas sobre cómo se toma el inventario físico del vuelo forestal. Para hacer el cálculo de la medición a valor razonable de las plantaciones forestales en el momento de corte en cada período a informar, se realiza un inventario forestal tal como se describe en el proceso del Anexo 2; producto de ese inventario, se procede a estimar el volumen maderable en m³ de las plantaciones que ya se encuentren en la Fase II. Para hacer el cálculo respectivo tomando valores de mercado, se consulta como fuente principal la base de datos de precios de la Oficina Nacional Forestal de Costa Rica y sobre tales precios se realiza la respectiva medición de acuerdo al resultado del inventario en m³ para las plantaciones de Equiforest SAS.

Tabla 2. Valoración del activo forestal bajo el método desarrollado por la pyme Equiforest SAS

Año	Edad	Volumen al año(m3)	Volumen Total (m3)	Costo Histórico	Valor razonable
2008	0	-		11,000,000	
2009	1	-		19,500,000	
2010	2	-		28,000,000	
2011	3	-		36,500,000	
2012	4	10.43		45,000,000	
2013	5	9.91	20.34	53,500,000	12,086,801
2014	6	18.82	39.16	62,000,000	23,270,360
2015	7	26.82	65.98	70,500,000	39,207,823
2016	8	42.45	108.43	79,000,000	64,433,226
2017	9	56.49	164.92	87,500,000	98,001,731
2018	10	69.03	233.95	96,000,000	139,021,980
2019	11	94.77	328.72	104,500,000	195,337,915
2020	12	110.88	439.60	113,000,000	261,227,025
2021	13	138.18	577.78	121,500,000	343,338,832
Valor COP M3				594,238	

Fuente: Equiforest SAS

Producto del inventario físico forestal y el m³ proyectado en el modelo, no existe una diferencia significativa por lo que se estima la medición con el m³ del modelo; tal medición a valor razonable para el año 2014 reconocería bajo este método \$23.270.360 mientras que el costo histórico reconoce \$62.000.000, razón por la que a ese momento de la medición (año 2014) no es el método más apropiado para reconocer el valor razonable de las plantaciones, según ese método a partir del año 2017 la estimación a valor razonable estaría por encima del costo histórico; pero, ¿eso sería suficiente para avalar el método?

Técnicamente el procedimiento de inventario forestal y estimación de volumen de madera en pie está debidamente sustentando por expertos en la materia; no obstante, la fuente de consulta para calcular el precio de la madera en m³, no es la más apropiada porque se limita a un mercado muy

cerrado y la visión de la compañía no es vender sus plantaciones forestales en el mercado de Costa Rica solamente o quizá ni siquiera se piense en vender madera a Costa Rica, su proyección económica es mucho más amplia, Equiforest en su proceso de crecimiento como compañía forestal está encaminada hacia la búsqueda de inversionistas que confíen en actividades forestales y puedan ver un proyecto altamente productivo en territorios colombianos; por otro lado, a futuro cuando sea el momento de la cosecha, Equiforest quiere posicionarse como una compañía líder en la exportación de maderas de calidad y competir con mercados fuertes de otros países latinoamericanos como por ejemplo Brasil o Chile; bajo dicha perspectiva de crecimiento y posicionamiento en el mercado, la fuente de consulta sobre los precios de mercado no satisface la totalidad de requisitos exigidos por la norma, específicamente con referencia a definiciones dadas por esta, no cumple con la de *mercado más ventajoso* que como se mencionó anteriormente, hace referencia al mercado encargado de maximizar el valor que se puede recibir por vender un activo o de minimizar el valor que se puede entregar por transferir un pasivo luego de descontar los costos tanto de la transacción como del transporte. Así como tampoco cumpliría con la definición de *mercado principal* que hace referencia al mercado donde existe el mayor volumen y mayor nivel de actividad para el activo que se está estimando.

Aunque este método tiene una estructura muy próxima a las condiciones normativas de la medición a valor razonable, la proyección de sus cifras no es completamente consistente con la realidad del negocio.

Método usando la TIR como tasa de descuento en los flujos de efectivo

La Tasa Interna de Retorno TIR, es la tasa que determina la rentabilidad que ofrece una inversión; se usa para evaluar proyectos de inversión y se expresa en términos porcentuales (Carrasco, G., & Domínguez, J., 2011).

A continuación, se presenta una síntesis de la propuesta realizada por el argentino Domingo Marchese en su artículo titulado “La aplicación del valor razonable (fair value) en la medición de los activos biológicos de largo plazo sin mercado activo” publicado en la Revista Información Financiera, Gerencia y Control.

Según (Marchese, D., 2010) la tasa de descuento que satisface el requisito de igualar los costos incurridos con los ingresos que proporciona un activo determinado, es la tasa efectiva y es equivalente a la tasa interna de retorno en un proyecto de inversión compuesto por el activo en cuestión.

A pesar que (Marchese, D., 2010) hace un planteamiento muy completo en su artículo y también expone un estudio de caso de plantaciones forestales (bosque de coníferas en Argentina), en el que la metodología técnico-forestal es muy similar a la que planteó la pyme Equiforest SAS en Colombia, dicha propuesta presenta un vacío en su determinación porque:

No está teniendo en cuenta la definición de medición a valor razonable la cual hace énfasis en que debe existir un mercado activo; adicionalmente, al usar la TIR como tasa efectiva de descuento en ningún momento está considerando variables del mercado, pues la TIR es una medición de cada

entidad según el modelo financiero que se haya establecido; es decir, es una medición específica de cada compañía la cual no está basada en el mercado cuando se estima como tasa de descuento en el cálculo de flujos de efectivo esperados; luego dicho método, no cumple con las especificaciones técnicas de las normas relativas a la medición de estos activos biológicos y por tanto, no garantiza una medición fiable.

Una vez hecho el análisis a dos métodos desarrollados en la práctica y reconociendo el vacío en su aplicación, nace el interés por estudiar qué otro método podría ajustarse a la medición fiable de valor razonable en este tipo de activos. En el siguiente apartado se propone un método distinto a los ya estudiados y con base en los resultados obtenidos se argumenta por qué es o no adecuado hacer tales estimaciones bajo el método propuesto.

3. Medición a valor razonable usando flujos de efectivo y la tasa WACC (Weighted average cost of capital –costo promedio ponderado de todas las fuentes de capital)

Como se mencionó anteriormente, el objetivo del presente apartado consiste en estudiar un método alternativo a los ya desarrollados por otras fuentes con el objetivo de reconocer si tal método permite obtener una medición fiable del valor razonable de la plantación forestal de Acacia en la pyme Equiforest SAS.

De acuerdo a la normatividad citada inicialmente; a continuación, se da a conocer la estructura para aplicar el método alternativo usando la tasa WACC:

1. Basado en el modelo de crecimiento de la especie “Acacia” (Ver Anexo 3), en donde se proyectan los costos a invertir año por año (del año cero -preparación del terreno- hasta el año 13 cosecha-), así como también se muestra el volumen de madera que se espera obtener año por año según especificaciones y cálculos técnicos realizados por ingenieros forestales expertos en la materia, con dicho modelo se pretende realizar el cálculo a valor presente de los flujos de efectivo futuros esperados de tales activos, descontados a una tasa corriente de mercado.
2. La tasa corriente de mercado estará dada por el índice WACC
3. Al final de cada período sobre el que se informe (usualmente son periodos anuales con corte a 31 diciembre) se realizará el respectivo inventario físico forestal de la especie objeto de estudio según el Anexo 2 -Procedimiento de Inventarios y Estimación de Volúmenes en pie-
4. Una vez se obtienen los resultados del inventario forestal, se hace el respectivo monitoreo con el modelo financiero que proyecta los flujos de efectivo esperados de tales plantaciones, tal monitoreo consiste en comparar el valor de madera proyectado en m³ al cierre de cada año, frente a los m³ de manera obtenidos en el inventario forestal.
5. Las diferencias que presenten en cuanto a volumen de madera se trata, deberán ser ajustadas de acuerdo a la realidad que el negocio presente en ese momento (m³ de madera reales), pues esa es la esencia y materia prima que se espera vender y de la cual se hará la medición a valor razonable en cada corte o reporte de información.

Por qué usar el índice WACC

El índice WACC, hace referencia al costo promedio ponderado de todas las fuentes de capital, es decir, que como la empresa no usa las diferentes fuentes de financiación en igual proporción del total del financiamiento, entonces, el índice WACC permite determinar en este caso, el costo de capital total del proyecto. (Sánchez, G., 2016)

Hacer uso de este índice como tasa de descuento es posible porque:

- El costo de capital no es un costo histórico, es un costo esperado.
- Es un costo marginal (costo de obtener un peso adicional de capital).
- La estructura de capital que lo conforma, corresponde a la estructura de largo plazo de la empresa, al valor de mercado (no en libros o contable).
- Se calcula teniendo en cuenta el costo financiero de cada una de las fuentes de financiación utilizadas para financiar las inversiones o capital invertido, siendo principalmente deuda y patrimonio.
- Es un costo esperado de largo plazo y cambia de forma dinámica en el futuro.
- No es una estimación contable sino financiera y de mercado.

Debido a que el índice WACC es utilizado en evaluación de proyectos, valoración de empresas y gestión de valor: estimación del EVA –Economic Value Added-, se considera apto para descontar los flujos de caja futuros a la hora de valorar un proyecto de inversión, así como de valorar los activos que posee la compañía, en este caso, la plantación de Acacia.

Se puede entender el índice WACC como la tasa de descuento que incluye factores de mercado porque:

$$WACC = Kd(1 - t) * \left(\frac{D}{D + E + AP} \right) + Ke * \left(\frac{E}{D + E + AP} \right) + K_e^{AP} * \left(\frac{AP}{D + E + AP} \right)$$
$$E(K_e) = E(R_f) + B_L \left(E(R_m) - E(R_f) \right) + Prima Riesgo País$$

E: Valor del patrimonio de mercado

Conociendo el patrimonio de la compañía es posible establecer la proporción del activo a evaluar y del cual se hará la medición a valor razonable.

D: Valor de la deuda de mercado y Kd: Costo de la deuda

Para el caso de Equiforest, no se tendrán en cuenta estos dos componentes debido a que el 100% de la inversión es financiada por los socios y no requiere de endeudamiento para llevar a cabo el proyecto.

AP: Valor de mercado de las acciones preferenciales

Para el caso de Equiforest, no se tendrá en cuenta este componente ya que Equiforest es una sociedad sin acciones preferenciales.

Ke: Costo del patrimonio

$$E(K_e) = E(R_f) + B_L \left(E(R_m) - E(R_f) \right) + \text{Prima Riesgo País}$$

Para calcular el costo del patrimonio (Vélez, I., 2011) se tienen en cuenta otros componentes como:

Rf: Tasa libre de riesgo

Es la rentabilidad que proporciona el activo cuando el riesgo es cero. (Venegas-Martínez, F., Medina Hurtado, S., Jaramillo, J. A., & Ramírez Atehortúa, F. H., 2008)

B_L: Beta

Es la correlación del cambio en los rendimientos de la economía comparado con los cambios en los rendimientos del sector. (Sánchez, A. V., 2012)

R_m: Prima de Riesgo de mercado

Es la rentabilidad promedio que dan los activos de ese mercado, para el caso de Equiforest se toma con base en las bases de la industria en USA que es de donde se comparan los mercados en bolsa a nivel mundial. (Grajales, D., 2008)

R_p: Prima de Riesgo País

Es el indicador que muestra el nivel que tienen países de economías emergentes para responder con el pago de su deuda externa. (Rodríguez, A., 1997)

ERP: Equity Risk Premium

Corresponde a la prima de rendimiento la cual se obtiene de la diferencia entre la prima de riesgo de mercado y la tasa libre de riesgo.

Por lo anterior, cabe mencionar que el WACC está afectado por el precio que el mercado le asigna al capital, dado que Equiforest financia el 100% de su operación con recursos propios, lo que se está haciendo es dándole un precio de mercado a ese capital invertido. (Sabogal, J. A. S., & Fallón, E. C., 2003). Adicionalmente, el WACC contempla la tasa impositiva que para el caso de Equiforest año 2014 era del 25% por concepto de Impuesto de Renta.

Ahora bien, aunque existen diversas fuentes de donde se puede obtener la información de los distintos componentes para calcular la tasa WACC, no todas son de fácil acceso pues algunas de ellas son bases de datos privadas que requieren un costo por el derecho al uso de la información; otras en cambio están disponibles y actualizadas en la web pero pueden ser un poco más limitadas; la fuente de información de donde se tomaron los datos para hacer el respectivo estudio, fueron ubicadas a través de la página web del profesor Damodaran Aswath, quien enseña finanzas corporativas y valoración de negocios en la Universidad de New York.

Con referencia a las bases de datos de (Damodaran, A., 2017) se hizo el respectivo cálculo del índice WACC como tasa de descuento para aplicarlo a los flujos de efectivo del proyecto forestal objeto de estudio en el presente ensayo, y se obtuvo la siguiente información:

Tabla 3. Cálculo del WACC como tasa de descuento

WACC con cifras de cierre año 2014		
Tasa Libre de Riesgo	Rf	5.23%
Beta Desapalancado Sector	Bu	0.87
Beta Apalancado Empresa	BL	0.87
Prima de Riesgo de Mercado	Rm	11.41%
ERP		6.18%
Riesgo País	Rp	2.63%
Ke USD Nominal		13%
Ke Acciones Preferentes COP Nominal	Ke AP	0.00%
Ke COP Nominal		14.88%
Kd COP Nominal		0.00%
% D	Wd	0.00%
% E	We	100.00%
Impuestos	t	25.00%
Devaluación Esperada	Dev Esp	1.47%
WACC COP Nominal	WACC	14.88%

Fuente: Elaboración propia

Se estimó el WACC con cifras al cierre del año 2014 porque es el año que se toma como referente en la comparación de los cálculos entre los métodos estudiados.

A continuación, se muestra en la -Tabla 4- las cifras proyectadas por año del volumen acumulado de madera en metros cúbicos (de acuerdo al crecimiento de la plantación), junto con el costo histórico de la inversión y se calcula el rendimiento del 25% que fue la tasa de rendimiento obtenida en el momento en que hicieron el estudio de la inversión.

Tabla 4. Proyección Costo – Volumen de manera - Rendimiento⁴

Año	Edad	Volumen al año(m3)	Volumen Total (m3)	Costo Histórico	Rendimiento esperado 25%
2008	0	-		11,000,000	
2009	1	-		19,500,000	
2010	2	-		28,000,000	
2011	3	-		36,500,000	
2012	4	10.43		45,000,000	
2013	5	9.91	20.34	53,500,000	
2014	6	18.82	39.16	62,000,000	77,500,000
2015	7	26.82	65.98	70,500,000	88,125,000
2016	8	42.45	108.43	79,000,000	98,750,000
2017	9	56.49	164.92	87,500,000	109,375,000
2018	10	69.03	233.95	96,000,000	120,000,000
2019	11	94.77	328.72	104,500,000	130,625,000
2020	12	110.88	439.60	113,000,000	141,250,000
2021	13	138.18	577.78	121,500,000	151,875,000

Fuente: Equiforest SAS

Con base en la información de la –Tabla 4-, se tiene que:

Valor de la inversión total \$121.500.000

Rentabilidad % → 25%

Rentabilidad \$ → \$30.375.000

Flujo futuro esperado → \$151.875.000

Tasa WACC → 14,88%

Luego, se hace uso de las fórmulas de Valor Presente y Valor Futuro para aplicar el respectivo cálculo de los flujos futuros usando la tasa de descuento WACC, las cuales están dadas por:

$$VF = VP (1 + i)^n$$

$$VP = \frac{VF}{(1 + i)^n}$$

De donde; i es la tasa y n es el número de períodos.

⁴ Información proporcionada por Equiforest SAS

En el año 2014 se toma el valor del costo histórico como el valor presente y sobre este se obtiene el valor futuro aplicando la tasa WACC al número de períodos que hace falta para la cosecha en el año 2021:

$$VF = \$62.000.000 * (1 + 0,1488)^7 = \$62.000.000 * (1,1488)^7 = \$163.720.355$$

Una vez se obtuvo el Valor Futuro al año 2021 aplicando la tasa WACC, se calcula ahora el Valor Presente de los años 2020 a 2014 partiendo de los \$163.720.355 en el año 2021 y se analizan las diferencias respecto al costo histórico y al valor de la proyección en rentabilidad del 25%:

$$\text{Año 2014} \rightarrow VP_{(n=7)} = \frac{163.720.355}{(1 + 0,1488)^7} = \frac{163.720.355}{(1,1488)^7} = \$62.000.000$$

$$\text{Año 2015} \rightarrow VP_{(n=6)} = \frac{163.720.355}{(1 + 0,1488)^6} = \frac{163.720.355}{(1,1488)^6} = \$71.225.000$$

$$\text{Año 2016} \rightarrow VP_{(n=5)} = \frac{163.720.355}{(1 + 0,1488)^5} = \frac{163.720.355}{(1,1488)^5} = \$81.823.969$$

$$\text{Año 2017} \rightarrow VP_{(n=4)} = \frac{163.720.355}{(1 + 0,1488)^4} = \frac{163.720.355}{(1,1488)^4} = \$93.999.376$$

$$\text{Año 2018} \rightarrow VP_{(n=3)} = \frac{163.720.355}{(1 + 0,1488)^3} = \frac{163.720.355}{(1,1488)^3} = \$107.986.483$$

$$\text{Año 2019} \rightarrow VP_{(n=2)} = \frac{163.720.355}{(1 + 0,1488)^2} = \frac{163.720.355}{(1,1488)^2} = \$124.054.872$$

$$\text{Año 2020} \rightarrow VP_{(n=1)} = \frac{163.720.355}{(1 + 0,1488)^1} = \frac{163.720.355}{(1,1488)^1} = \$142.514.237$$

A continuación, se muestra en las Tablas 5 y 6 las respectivas variaciones a analizar:

Tabla 5. Diferencias entre Valor Presente con tasa WACC y Costo Histórico, Proyección de Rentabilidad

Año	Edad	Volumen al año(m3)	Volumen Total (m3)	Costo Histórico	Rendimiento esperado 25%	Valor Presente con WACC	Diferencia con Costo Histórico	Diferencia con Proyección de Rentabilidad
2008	0	-		11,000,000				
2009	1	-		19,500,000				
2010	2	-		28,000,000				
2011	3	-		36,500,000				
2012	4	10.43		45,000,000				
2013	5	9.91	20.34	53,500,000				
2014	6	18.82	39.16	62,000,000	77,500,000	62,000,000	-	(15,500,000)
2015	7	26.82	65.98	70,500,000	88,125,000	71,225,600	725,600	(16,899,400)
2016	8	42.45	108.43	79,000,000	98,750,000	81,823,969	2,823,969	(16,926,031)
2017	9	56.49	164.92	87,500,000	109,375,000	93,999,376	6,499,376	(15,375,624)
2018	10	69.03	233.95	96,000,000	120,000,000	107,986,483	11,986,483	(12,013,517)
2019	11	94.77	328.72	104,500,000	130,625,000	124,054,872	19,554,872	(6,570,128)
2020	12	110.88	439.60	113,000,000	141,250,000	142,514,237	29,514,237	1,264,237
2021	13	138.18	577.78	121,500,000	151,875,000	163,720,355	42,220,355	11,845,355

Fuente: Equiforest SAS y elaboración propia

Tabla 6. Diferencias en términos porcentuales entre Valor Presente con tasa WACC y Costo Histórico, Proyección de Rentabilidad

Año	Edad	Variación % WACC - C.Hist.	Diferencia con Costo Histórico	Variación % WACC - Rent.	Diferencia con Proyección de Rentabilidad
2014	6	0%	-	-20%	(15,500,000)
2015	7	1%	725,600	-19%	(16,899,400)
2016	8	4%	2,823,969	-17%	(16,926,031)
2017	9	7%	6,499,376	-14%	(15,375,624)
2018	10	12%	11,986,483	-10%	(12,013,517)
2019	11	19%	19,554,872	-5%	(6,570,128)
2020	12	26%	29,514,237	1%	1,264,237
2021	13	35%	42,220,355	8%	11,845,355

Fuente: Elaboración propia

Una vez obtenidos los resultados de los diferentes cálculos, se encuentra que:

- Al estimar el flujo de efectivo con la tasa de descuento WACC en el año 2014, el valor es el mismo al del costo histórico, esto se debe a que no se hace el flujo por los períodos totales de la plantación ya que esta tiene unos períodos ya vencidos de los cuales ya se reportó la respectiva información, hay que contemplar únicamente los años pendientes o vigentes que tenga la plantación.
- Del año 2015 a 2019 se encuentra una estimación superior al costo histórico e inferior a la proyección de rentabilidad, lo cual se podría tomar como una estimación fiable del valor razonable para esos períodos, ello, debido a que se está reconociendo un mayor valor al costo histórico sin desfazar la medida de rentabilidad inicial del negocio, lo que quiere decir que no estaría inflando los rendimientos. No obstante, se debe tener en cuenta que al cierre de cada período hay que actualizar el índice WACC y por lo tanto el flujo de efectivo ya que estos cálculos se obtuvieron con un WACC de 14,88% que está dado por las cifras del cierre de 2014. Cabe anotar, que las distintas variables que componen el WACC están sujetas al comportamiento del mercado año a año y no dependen solo del comportamiento de la economía colombiana sino también de la economía mundial, por esta razón requieren ser actualizadas.
- Para el año 2020 y 2021 se encuentra una estimación con WACC superior al costo histórico y a la proyección de rentabilidad, lo cual puede ser un riesgo para la compañía porque se podría estar sobreestimando la valoración de la inversión y por tanto, se daría un impacto no favorable en los estados financieros que podría acarrear una mayor carga tributaria o la imposición de sanciones al reconocer un mayor valor en sus activos; habría que mirar si con el transcurrir de los años y la variación que presente el WACC se modifique favorablemente la proyección que se está reflejando para los años 2020 y 2021; de esa manera, se podría garantizar un adecuado reconocimiento de cifras en los estados financieros.

4. Conclusiones

En tiempos de globalización con la entrada en vigencia de las normas internacionales de información financiera NIIF en Colombia, se generó y todavía sigue vigente el tan importante reto de las organizaciones y su equipo de colaboradores para apropiarse de dichos estándares. Sin lugar a duda, el gran reto es para los profesionales en Contaduría Pública quienes en el desarrollo del objeto de su profesión, deben estar altamente comprometidos con el proceso de transición y aplicación de los nuevos estándares. Es una oportunidad de cambio en la que en principio se tienen dudas como en cualquier proceso de cambio; pero que luego, será el día a día dentro de su quehacer profesional y será algo muy sencillo. Dentro de los nuevos retos en la profesión, está la de comprender en su amplio significado el concepto de valor razonable (fair value), pues sobre este recaen quizá la mayoría de las mediciones de los activos y pasivos de las compañías.

Por una parte, el objeto de estudio del presente ensayo, fue validar los métodos de medición a valor razonable en activos biológicos de tardío desarrollo y del cual no existiera un mercado activo en su condición actual; en ambos métodos, se encontraron falencias en su aplicación. El autor del método donde se usó la TIR como tasa de descuento, no está considerando las variables del mercado y que la TIR es netamente un estimativo interno del negocio, lo cual no cumple las especificaciones técnicas de la norma para este tipo de medición. La pyme Equiforest en su esfuerzo por desarrollar un método que cumpliera con todas las especificaciones del estándar y la norma regulatoria en Colombia, reconoce precios de mercado muy cerrados (solo de Costa Rica) y al estimar la cifras con tal medición, los valores que se obtienen en los primeros años están muy por debajo del costo histórico de la inversión, y luego con el transcurso del tiempo la medición se eleva abruptamente, lo que indica que bajo tal método no se obtienen resultados fiables. Al tomar como referencia los precios de otra moneda, en este caso el colón costarricense, no es favorable porque se genera dependencia no solo devaluación o revaluación que tenga el peso colombiano respecto al colón sino que además depende de la devaluación frente al dólar americano para hacer la respectiva conversión.

Por otra parte, teniendo en cuenta las limitaciones que se tienen en Colombia frente a precios de mercado para la estimación a valor razonable de este tipo de activos poco comunes en el país, el índice WACC por las variables en su composición y estructura, surge como alternativa para tomarla como tasa de descuento en los flujos futuros proyectados de la plantación forestal. Esta alternativa está sujeta al comportamiento del mercado anual, si se adopta es precisa para medir la situación de la economía nacional respecto a la economía mundial puesto que contempla diversas variables que no se relacionan con el costo histórico sino con factores de mercado. Si la compañía Equiforest quisiera replantear en su política contable de activos biológicos la medición a valor razonable usando el índice WACC como tasa de descuento, debe tener en cuenta que al cierre de cada año debe actualizar el índice para mostrar la realidad de la economía nacional y mundial para hacer un adecuado reconocimiento en sus estados financieros.

A pesar de las limitaciones que presenta cada uno de los métodos y de las incertidumbres en el comportamiento del mercado, la compañía Equiforest puede optar por reconocer sus activos biológicos al costo ya que así lo contempla la norma (DUR 2420, 2015); aun así, es importante resaltar que si se reconocen los activos biológicos con el valor del costo histórico, se estaría reflejando en los estados financieros un valor distinto al valor razonable, luego, ¿qué comparabilidad puede tener un estado financiero registrado al costo histórico con otro que sí refleje sus cifras a valor razonable?, ¿es válido avalar un método de medición cuando apenas se está iniciando la aplicación de un estándar internacional en un país de economía emergente como Colombia?, ¿qué otros índices podrán ser estudiados para ser tomados como tasa de descuento en la medición de activos con estas características?. No cabe duda que aún nos quedan varios interrogantes sobre los cuales ocuparnos en este proceso de asimilación y aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera NIIF.

Referencias Bibliográficas

- Carrasco, G., & Domínguez, J. (2011). *Revista Extoikos de pensamiento económico*. Obtenido de Revista Extoikos de pensamiento económico: http://www.extoikos.es/pdf/n2/extoikos2_tir.pdf
- Damodaran, A. (27 de Mayo de 2017). *Damodaran Online*. Obtenido de Damodaran Online: <http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/>
- DUR 2420. (14 de diciembre de 2015). *Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Ministerio de Hacienda y Crédito Público*. Obtenido de Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. Ministerio de Hacienda y Crédito Público.: <http://wp.presidencia.gov.co/sitios/normativa/decretos/2015/Decretos2015/DECRETO%202420%20DEL%2014%20DE%20DICIEMBRE%20DE%202015%20-%20copia.pdf>
- Grajales, D. (2008). Medición y análisis de un modelo para determinar la estructura óptima de capital. *Soluciones de Posgrado ELA*, p.100.
- IASC-NIC 41. (Diciembre de 2000). *IASC - International Accounting Standards Committee*. Obtenido de IASC - International Accounting Standards Committee: <http://www.normasinternacionalesdecontabilidad.es/nic/pdf/nic41.pdf>
- IFRS-NIIF 13. (2003). *IFRS - International Financial Reporting Standards*. Obtenido de IFRS - International Financial Reporting Standards: <http://www.ifrs.org/IFRSs/Documents/IFRS13sp.pdf>
- Marchese, D. (julio de 2010). *Revista Información Financiera, Gerencia y Control*. Obtenido de Revista Información Financiera, Gerencia y Control: <http://www.fccpv.org/fedcont/files/REVISTAS/REVI-FCCPV-A1N1.pdf#page=13>
- Rodríguez, A. (1997). El riesgo país: concepto y formas de evaluación. *Cuadernos de Gestión; Bilbao*, p.41.
- Sabogal, J. A. S., & Fallón, E. C. (2003). *Modelos de Valoración de Empresas*. Obtenido de Modelos de Valoración de Empresas: <http://www.javeriana.edu.co/decisiones/Julio/valoracion.pdf>
- Sánchez, A. V. (2012). Estimación del Costo del Patrimonio y Costo del Capital por medio de tasas de rendimiento ajustadas al riesgo. *Revista Investigación & Desarrollo*, p.30.
- Sánchez, G. (2016). *Finanzas Corporativas*. Bogotá: Maestría en Administración Financiera. Universidad EAFIT.
- Vélez, I. (1 de Junio de 2011). Estimación de betas y relación entre las betas apalancadas y el coste de capital. *Researchgate*. Obtenido de Researchgate: https://www.researchgate.net/profile/Ignacio_Velez-Pareja/publication/228147145_Calculo_de_Betas_Calculating_Betas/links/549f17470cf281d393a253fc.pdf, p.8.

Venegas-Martínez, F., Medina Hurtado, S., Jaramillo, J. A., & Ramírez Atehortúa, F. H. (2008).
Riesgos Financieros y Económicos. Obtenido de Universidad de Medellín:
<http://repository.udem.edu.co/handle/11407/1295>

ANEXO 1 – Autorización uso de Información Equiforest SAS



Bogotá, D.C., 03 de mayo de 2017

Señores
Comité Opciones de Grado
Programa de Contaduría Pública
Facultad de Estudios a Distancia
Universidad Militar Nueva Granada
Campus Cajicá

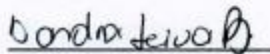
REF – Autorización uso de información de la compañía para elaboración estudio de caso (Ensayo Diplomado NIIF)

Respetados señores,

En mi calidad de gerente general de **EQUIFOREST SAS** y en representación de la compañía, me permito autorizar a la estudiante **Martha Brigitte Rodríguez Tarquino** para que tenga acceso a la información necesaria de la compañía. Específicamente, ella podrá utilizar lo referente al *análisis de la medición a valor razonable de nuestros activos biológicos (plantaciones forestales)*, con el objetivo de poder elaborar el Ensayo Académico mediante el cual dará cumplimiento al requisito de la opción de grado elegida y finalmente pueda optar por su título como Contador Público.

Cabe resaltar que el estudio de caso que llevará a cabo la estudiante es pertinente no solamente porque contribuye en su formación profesional, sino porque provee información que potencialmente puede ser útil en los procesos internos de la compañía que en el marco de la temática ella pretende abordar.

Cordialmente,


Sandra María Leiva Bustillo
Ingeniera Forestal
EQUIFOREST SAS

ANEXO 2 – Procedimiento de Inventarios y Estimación de Volúmenes en Pie



Se describe a continuación los aspectos más relevantes de cada componente:

1. Establecimiento de volumen en pie actual:

El propósito de un inventario forestal es cuantificar el volumen existente, la cantidad y calidad del producto forestal potencial a cosechar y a obtener en una plantación forestal establecida con fines comerciales.

En general, el volumen de madera existente en un rodal se calcula determinando el volumen en pie por hectárea y multiplicándolo por el área neta establecida. Cuando no se conoce con precisión el tamaño del área a evaluar se debe iniciar por su determinación ya sea a través de levantamiento topográfico, mediciones con GPS, o a través de la fotointerpretación de fotos o imágenes satelitales.

Para la determinación del volumen de los árboles establecidos se recurre a herramientas de muestreo, de esta manera se logra tener información correcta, precisa y a costo razonable de la población objeto de evaluación.

Intensidad y tipo de muestreo.

La elaboración de inventarios forestales considera un muestreo sistemático basado en la estratificación del área a evaluar. En este muestreo las parcelas se distribuyen regularmente de cada sitio y el nivel de precisión deseado.

De acuerdo a la edad y condiciones del rodal, se determina el tipo de inventario a realizar y su intensidad así:

1. Rodales de 0 a cinco años de edad: Se realizará un inventario de sobrevivencia que incluye el conteo de árboles existentes y su evaluación cualitativa. La intensidad de muestreo a usar será del 2.5% y el área de cada parcela será de 500 metros cuadrados. Esta evaluación se realizará al menos una vez previo a cumplir un año de establecido el rodal y como requisito para la facturación de áreas plantadas al inversionista.
2. Rodales de más de cinco años de edad: En estos rodales con un número de árboles mayor a 500 por Hectárea, se realizará inventario de volumen de madera, con una intensidad de muestreo del 2.5% del área, con parcelas de 1/20 ha (500 m²).

En los rodales de más de 5 o más años, heterogéneos en desarrollo y condiciones de sitio o con un número de árboles menor a 500 por hectárea Se realizarán inventarios con intensidad de muestreo del 5% y con parcelas de tamaño 1/10 de Ha (1000 m²).

Las variables a medir para el cálculo de volumen serán:

Altura total: La vertical en unidades de longitud desde el suelo hasta el ápice de la copa de al menos quince árboles que representen todas las relaciones alométricas (árboles altos con diámetros gruesos, árboles pequeños con diámetros gruesos, árboles altos con diámetros pequeños, árboles pequeños con diámetros pequeños)

DAP: Diámetro medido a la altura del pecho (1.3m desde la base del árbol) de todos los árboles existentes en la parcela a evaluar.

Evaluación cualitativa: Se harán observaciones respecto a la calidad de la madera, deformaciones de los árboles, bifurcaciones presentes, sanidad vegetal etc.

Con los resultados de estas mediciones y el uso de formulas de volumen general o específicas para las especies plantadas se determinará el volumen en pie por hectárea y de acuerdo al área establecida el volumen total existente por rodal.

Ubicación de las parcelas y forma de parcelas.

La distribución de las parcelas se hará siempre en forma sistemática buscando representación de toda el área plantada, tomando como base la intensidad de muestreo y desde cierto punto de referencia el cual se ubica inicialmente por medio del GPS. A partir de ahí cada cierta distancia y siguiendo siempre una dirección, definida (por ejemplo, Norte-Sur) se establecerán las parcelas hasta cubrir la totalidad del área.

Como la ubicación es sistemática, cada cierta área, es posible que la ubicación de las parcelas caiga sobre zonas de borde de rodal, vías internas, área de mortalidad grande atípica. En estos casos la ubicación de las parcelas debe revisarse y reubicarse bajo criterios técnicos desviando la parcela unos metros hasta que las condiciones a evaluar en realidad representen las condiciones generales del rodal. En caso de áreas grandes de mortalidad que se encuentren al interior del rodal, se debe medir dichas áreas y excluirlas de la totalidad del área del rodal.

De acuerdo a la topografía o densidad del bosque las parcelas podrán ser circulares, cuadradas o rectangulares.

Dependiendo de la intensidad de muestreo se usarán parcelas de 100*10 metros ó 50*20 metros cuando la intensidad sea de 5%. En el caso de parcelas circulares a partir de un punto central se irradia el área a evaluar con una cuerda de radio 12.61 metros para parcelas de 500 m² o de 17.84 m para parcelas de 1.000 m².

Para la demarcación de las parcelas cuadradas, se utilizarán estacas preferiblemente de PVC las cuales se enterrarán en las esquinas. En parcelas circulares se usará una estaca en el centro de parcela

Adicionalmente en el centro de la parcela se escogerá un árbol el cual se marcará con pintura de aceite

identificando el número de la parcela de inventario.

Registro de información y cálculo de resultados.

Toda la información levantada se registrará en el formato de medición de parcelas. Para el cálculo de volumen y en ausencia de un estudio de crecimiento consolidado se usarán ecuaciones generales de volumen o específicas para las especies evaluadas las cuales serán referenciadas y documentadas plenamente.

2. Evaluación dinámica y Proyección de volumen a futuro.

Equiforest desarrollará en el mediano plazo un programa de ordenación forestal que le permitirá conocer no sólo las existencias en el momento del levantamiento del inventario físico, sino las existencias de madera en pie en cualquier fecha posterior al inventario, mediante un proceso de cálculo de los crecimientos que ocurren en cada rodal de la empresa.

Este tipo de evaluación se realiza con base en la medición y seguimiento de parcelas permanentes de crecimiento las cuales tienen como objetivo medir y cuantificar anualmente el crecimiento de los árboles evaluados y correlacionar dichos crecimientos con la edad de la plantación, las condiciones de manejo y ambientales que están incidiendo en su desarrollo.

La ubicación y número de parcelas se determinará buscando que se representen las diferentes condiciones de sitio, edad, topografía y manejo de las especies objetivo. El área de cada parcela dependerá del número de árboles en pie de cada rodal y la densidad de siembra. En lo posible se buscará que cada parcela tenga al menos 100 árboles. Generalmente la forma de estas parcelas es cuadradas o rectangulares. Cada árbol debe ser marcado, codificado y evaluado anualmente con ubicación clara del sitio exacto donde se realiza la medición de DAP.

Las variables a medir son las mismas que se miden en un inventario puntual.

A partir del monitoreo y medición anual de las variables de crecimiento se generan modelos de crecimiento y producción los cuales permiten:

- Proyectar información acerca del crecimiento y producción de árboles individuales y rodales, información que es utilizada para el manejo forestal, la planificación de los turnos de corta de cada especie, la proyección de inventarios forestales y la evaluación de distintas alternativas de manejo y prácticas silviculturales.
- Estratificación de las plantaciones según la calidad del sitio, con lo cual se puede pronosticar mejor su crecimiento y sus cosechas parciales y finales.
- Determinar regímenes de aclareos y de corta final (turno) para cada rodal en términos de edad e intensidad.
- Estimación continua de los volúmenes presentes y futuros en los bosques a un costo mucho menor que con los inventarios tradicionales (inventario continuo vs. inventarios aislados).
- Planeación de las necesidades de siembra a corto, mediano y largo plazo con base en las proyecciones de consumo y mercado de la empresa.

- Alta disminución o incluso desaparición de los costos de inventarios.

La generación y actualización de las ecuaciones de crecimiento se hará anualmente producto de las mediciones realizadas, con cada año de medición se irán ajustando las ecuaciones y se logrará una mejor precisión en la estimación y proyección de volúmenes en pie.

3. Valoración de plantaciones

El reconocimiento del valor de las plantaciones con edad superior a cinco años se realizará considerando el volumen comercial (neto a transformar), los costos de transformación y el precio de venta de la madera así:

Valor de la madera (activo) = (Volumen comercial X Precio promedio de la madera) - (Volumen comercial X Costos de Cosecha + transformación por metro cúbico)

A continuación, se detalla y conceptualiza el origen del cálculo por cada variable:

- a. Estimación de volumen en pie: Para estimar el volumen en pie de los rodales, se seguirá el procedimiento de Inventarios y estimación de volúmenes en pie según corresponda.
- b. Determinación de volumen comercial: De acuerdo con el tipo de productos que se espere obtener de la plantación establecida y considerando el volumen de desperdicios obtenido en el proceso de cosecha se determina el volumen comercial así:

Volumen comercial: Volumen en pie X factor de aprovechamiento.

El factor de aprovechamiento depende del diámetro mínimo que se pueda procesar o comercializar y de la calidad de las trozas obtenidas. Este factor se determina producto de las evaluaciones y mediciones realizadas en campo. En su ausencia se usará como factor de aprovechamiento un factor de 0.3 valor comúnmente obtenido en la mayoría de proceso de cosecha.

- c. Costos de Cosecha: Incluyen todos los costos directos, indirectos y de capital para realizar a la corta, extracción de árboles, dimensionado de trozas y transporte menor hasta el punto de acopio.

Dicho costo se expresa por metro cúbico y resulta de la suma de todos los costos (directos, indirectos) dividido entre el número de metros cúbicos comerciales extraídos en un periodo de tiempo determinado.

Para el caso de Equiforest, mientras las plantaciones no se encuentren en etapa productiva y se cuente con un costo estándar obtenido sobre el análisis de costos de cosecha de plantaciones

propias, se usará la mejor fuente disponible y actualizada al momento de la valoración; Incluyendo fuentes de entidades gubernamentales, empresas del sector, etc.

Entre otras:

<http://fedemaderas.org.co/documentos/>

<http://conif.org/productos/base-de-datos-seidal/>

http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Flujos_productos_bosque.pdf

<http://www.agronet.gov.co/Paginas/default.aspx>

d. Costo de transformación:

El costo de transformación estará definido por la suma de costos en que se ha incurrido para la fabricación de un producto determinado a partir de las trozas obtenidas en la cosecha forestal y que se constituyen en la materia prima a procesar. Dicho costo varía dependiendo la especie usada y el tipo de producto a obtener.

El costo de transformación se expresa por metro cubico y resulta de suma todos los costos (directos, indirectos) que se derivan desde el transporte de la madera acopiada en el lote al sitio de transformación y su procesamiento hasta obtener el producto final y dividirlo entre el volumen neto transformado.

Para el caso de Equiforest, mientras las plantaciones no se encuentren en etapa productiva y se cuente con un costo estándar obtenido sobre el análisis de costos de transformación de plantaciones propias, se usará la mejor fuente disponible y actualizada al momento de la valoración; Incluyendo fuentes de entidades gubernamentales, universidades, empresas del sector, etc. Entre otras:

<http://fedemaderas.org.co/documentos/>

<http://conif.org/productos/base-de-datos-seidal/>

http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/Flujos_productos_bosque.pdf

<http://www.agronet.gov.co/Paginas/default.aspx>

e. Precio de la madera:

El precio de la madera es un valor variable que depende de varios factores externos e internos por lo cual se utilizará el mejor valor disponible al momento de la valoración, incluyendo cotizaciones de producto local, fuentes de mercado nacionales e internacionales entre otras:

<http://www.oficinaforestalcr.org/article/precios-de-madera/>

ANEXO 3 – Proyección de Costos - M³ de madera

Año	Edad	Inventario de Árboles			Volumen de Madera				Costo de la Producción de Madera			Rendimiento o esperado 25%
		# Árboles Inicial	Mortalidad	# Árboles Final	Diámetro (tronco en m)	Altura (tronco en m)	Volumen del tronco	Volumen total (m3)	Costo promedio por año	Costo por m3 de madera	Costo acumulado	
2008	0	1500	105	1.395	-	-	-	-	11.000.000		11.000.000	13.750.000
2009	1	1395	98	1.297	0,02	0,3	-	-	8.500.000		19.500.000	24.375.000
2010	2	1297	91	1.206	0,04	0,6	0	-	8.500.000		28.000.000	35.000.000
2011	3	1206	84	1.122	0,06	0,9	0	-	8.500.000		36.500.000	45.625.000
2012	4	1122	79	1.043	0,08	1,2	0,01	10,43	8.500.000	4.314.477	45.000.000	56.250.000
2013	5	1043	52	991	0,1	1,5	0,01	9,91	8.500.000	5.398.587	53.500.000	66.875.000
2014	6	991	50	941	0,12	1,8	0,02	18,82	8.500.000	3.294.368	62.000.000	77.500.000
2015	7	941	47	894	0,14	2,1	0,03	26,82	8.500.000	2.628.635	70.500.000	88.125.000
2016	8	894	45	849	0,16	2,4	0,05	42,45	8.500.000	1.861.013	79.000.000	98.750.000
2017	9	849	42	807	0,18	2,7	0,07	56,49	8.500.000	1.548.947	87.500.000	109.375.000
2018	10	807	40	767	0,2	3	0,09	69,03	8.500.000	1.390.700	96.000.000	120.000.000
2019	11	767	38	729	0,22	3,3	0,13	94,77	8.500.000	1.102.670	104.500.000	130.625.000
2020	12	729	36	693	0,24	3,6	0,16	110,88	8.500.000	1.019.120	113.000.000	141.250.000
2021	13	693	35	658	0,26	3,9	0,21	138,18	8.500.000	879.288	121.500.000	151.875.000

Fuente: Equiforest SAS