

Tabla de Contenido

1. Introducción	1
1.1. Estado del Arte	2
1.1.1. Planificación forestal integrada e incertidumbre	2
1.1.2. Programación estocástica	2
1.1.3. Simulación de precios	3
1.2. Organización del contenido	4
2. Modelo de producción forestal	5
2.1. Flujo de fibra de madera	5
3. Formulación del problema estocástico	8
3.1. Formulación general de un SP	8
3.2. Árboles de escenarios	9
3.3. Formulación matemática	9
3.3.1. Conjuntos de índices	10
3.4. Variables de decisión	10
3.4.1. Parámetros	11
3.4.2. Restricciones	13
4. Construcción de árboles de escenarios	18
4.1. Estimación de la distribución de probabilidad de precios de pulpa en el tiempo	18
4.1.1. Modelo Browniano Geométrico (GBM)	19
4.1.2. Incorporando heterocedasticidad mediante el modelo GARCH	21
4.1.3. Beta-t-Exponential GARCH (EGARCH)	21
4.1.4. Muestreo	22
4.1.5. Selección de modelo de precios	24
4.2. Algoritmo de discretización	25
4.2.1. Fundamentos de la discretización para un solo período	25
4.2.2. Generalización a múltiples períodos	26
5. Experimentos y resultados	31
5.1. Bosque de prueba	31
5.2. Resultados	33
5.2.1. Resultados generales del SP	34
5.2.2. Análisis de la toma de decisiones bajo incertidumbre	35

6. Conclusiones	39
Bibliografía	41