

UTILIZACION DE LA TECNICA DE SIMULACION MONTECARLO PARA LA TOMA DE DECISIONES EMPRESARIALES

Investigadores USAL:

Directora López, Ana María (anamarialopez@usal.edu.ar); Caminos, Andrés

Resumen

Este trabajo propone una alternativa práctica de la utilización de la técnica de Simulación Montecarlo, para analizar decisiones complejas utilizando árboles de decisión multinivel. Evaluamos dicha aplicación para la decisión de inversión en exploración en un yacimiento de petróleo y gas de la cuenca austral. Para ello, primero analizamos la decisión determinística de explorar los resultados de un yacimiento, considerando que existen indicios que puede obtenerse un “pozo seco”, o varios esquemas de dimensión de reservas comprobadas, probables y posibles. Posteriormente se evalúa la posibilidad de realizar una inversión para un análisis de exploración sísmica y una simulación numérica probabilística del tamaño del yacimiento. Se estiman las probabilidades de ocurrencia de distintos eventos de riesgo en la exploración y con dichos resultados se debe tomar una decisión sobre explorar y explotar el yacimiento.

Se valúan diferentes alternativas de inversión (CAPEX) y costos de operación (OPEX) que permiten, además de decidir qué opción debería adoptarse, saber cuánto puede costar cada alternativa de inversión y los beneficios que el proyecto puede generar. Se utiliza la técnica de Flujo de Fondos Descontados para estimar el VAN (Valor Actual Neto) y la TIR (Tasa Interna de Retorno) del proyecto. Añadimos la incertidumbre al hecho de que los flujos de fondos generados no son constantes en el tiempo previsto (diez años), al igual que los precios de ventas del crudo y del gas, costos de operación, mercados futuros; que la declinación ocurre de una manera probabilística y que mantener el caudal de producción aumenta la disminución de reservas extraíbles y reduce el tiempo de producción. Esta incertidumbre permite incluir riesgos en los VAN de cada proyecto, caracterizados por modelos de distribución de probabilidades paramétricas, y a través de la simulación Montecarlo generamos múltiples escenarios.

Palabras clave: Simulación Montecarlo, Árboles de Decisión, Bayes, Probabilidad, Excel, E&P, O&G.

Abstract

Through this work, we propose a practical alternative of using Monte-Carlo simulation technique to analyze complex decisions that may be raised and studied through decision trees. We have evaluated the implementation of the decision to the investment decision in a reservoir of oil and gas. To do this, first deterministic decision to explore the results of a site is analyzed, considering that there are indications that can obtain “dry hole”, i.e. without production, upon acceptance or not, of an investment for a seismic exploration and numerical simulation of reservoir size. The probabili-

ties of occurrence of various events in the exploration risk are additionally estimated and resulting in seismic exploration must decide whether to continue or terminate the project to explore and develop the field.

First we valued different alternatives of investment and operating costs that allows, in addition to decide which option should be adopted, each alternative investment may cost to begin drilling wells. Then, add uncertainty to the fact that the flows of funds generated from each investment project are not constant, as well as the prices of sales, operating costs and future markets; that decline occurs in a probabilistic manner and to maintain the planned production rate increases the decrease of extractable reserves. This uncertainty allows the inclusion of probability distribution models in the range from each project and multiple scenarios are generated through Monte Carlo simulation.

Keywords: Montecarlo Simulation; Decision Trees; Bayes; Probabilities; Excel; E&P; O&G.