

TABLA DE CONTENIDO

TOMO 1

PRIMERA ETAPA

ANÁLISIS CUALITATIVO

INTRODUCCIÓN	3
1. LOS RIESGOS A LOS QUE ESTÁ EXPUESTA UNA EMPRESA	17
Riesgo e incertidumbre	18
Clasificación de los riesgos	22
Definición de la estrategia empresarial	28
Alineación y medición de gestión	49
ANEXO – ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA COLOMBIANA DEL GAS NATURAL	52
2. ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO	67
El ciclo de administración de riesgos	69
El enfoque COSO	79
La Norma ISO 31000	82
Fases de implementación de la GIR	83
ANEXO – GLOSARIO	87
3. IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS	91
Evaluación preliminar	94
Política de riesgos	96
Contexto de la implementación	100
Gerencia del riesgo	112



Mecanismos de control y reporte	115
Mejora continua	120
ANEXO – RECOMENDACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SGR	123
4. CARACTERIZACIÓN DE RIESGOS	127
Identificación de riesgos	130
Análisis de causas	138
Diagrama causa-efecto integrado	141
Diagrama de influencia	143
ANEXO - RIESGOS EN EMPRESAS PETROLERAS	146
5. REPORTE DE RIESGOS	153
Análisis cualitativo	154
Taller de evaluación de riesgos	160
Reporte de riesgos	163
Mapa corporativo de riesgos	171
ANEXO – LOS RIESGOS DE ENTORNO EN LATINOAMÉRICA	174

SEGUNDA ETAPA

ANÁLISIS SEMICUANTITATIVO

6. DECISIONES EN CONDICIONES DE INCERTIDUMBRE .	183
El proceso de toma de decisiones	184
Herramientas disponibles para el análisis de riesgo y toma de decisiones	188
Construcción del modelo	197
Riesgo de modelo	201
ANEXO – UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS PARA TOMA DE DECISIONES EN EL MAR DEL NORTE ...	206
7. PÉRDIDA ESPERADA	209
Análisis semicuantitativo	210

Estadística descriptiva	215
Valor esperado y pérdida esperada	224
Reducción de la pérdida esperada	230

TERCERA ETAPA

MEDIR EL RIESGO

8. EVALUACIÓN SIN CONSIDERAR INCERTIDUMBRES	243
Evaluación de oportunidades sin considerar incertidumbres .	244
Evaluación social de proyectos	252
Selección de la tasa de descuento	258
Riesgos reflejados en los flujos de caja	270
Evaluación de proyectos en el extranjero	271
Métodos de evaluación complementarios	276
ANEXO - LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUAR EL DESARROLLO DE UN PROYECTO PETROLERO	282
9. INCORPORACIÓN DE INCERTIDUMBRES EN LAS EVALUACIONES	285
Análisis de sensibilidad	287
Análisis de escenarios	292
Evaluaciones en condiciones de incertidumbre plena	296
Histogramas y funciones de distribución	297
Análisis de correlación	307
ANEXO - FUNCIONES DE DISTRIBUCIÓN MÁS UTILIZADAS	312
10. MEDICIÓN DE RIESGOS	327
Generación de números aleatorios	329
Intervalo de confianza	331
Simulación de Montecarlo	337
Recomendaciones de uso	346
ANEXO – CÁLCULO DE RESERVAS PARA UN CAMPO PETROLERO UTILIZANDO SIMULACIÓN DE MONTECARLO	351

312	11. RIESGOS EN PROYECTOS	363
324	Problemas de la ejecución de proyectos	364
330	Plan integral de riesgos	366
	Riesgos de ingresos	369
	Sobrecostos	377
	Análisis PERT y ruta crítica	379
	Integración de retrasos y sobrecostos	388
	Mejoramiento del proceso	394
343	ANEXO - METODOLOGÍA PARA DEFINIR	
344	EL GRADO DE MADUREZ DEL DESARROLLO	
345	DE UN CAMPO PETROLERO	398
358	12. RIESGOS FINANCIEROS	405
370	Valor en Riesgo	412
377	Pronóstico de riesgo	416
378	Recomendaciones de uso	422
383	ANEXO – LOS RIESGOS DEL SECTOR FINANCIERO	426

TOMO 2

CUARTA ETAPA

GESTIÓN EFECTIVA DEL RIESGO

13. ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO

La administración de riesgos

Estrategias para control de riesgos

Estrategias frente a oportunidades

ANEXO – MITIGACIÓN DE RIESGOS DE ENTORNO

14. ÁRBOL DE DECISIONES

Construcción

Análisis de sensibilidad

El valor de la información

El valor del control

Árbol de decisiones dinámico

Recomendaciones de uso

ANEXO – APLICACIONES DEL TEOREMA DE BAYES EN LA INDUSTRIA PETROLERA

15. DEFINICIÓN DEL NIVEL DE TOLERANCIA AL RIESGO

Nivel de tolerancia al riesgo

Equivalente de certeza

Función de utilidad

Utilización con árboles de decisión

ANEXO – APLICACIÓN DE LA TOLERANCIA AL RIESGO EN LA INDUSTRIA PETROLERA

16. CONTROL DE PÉRDIDAS

Riesgos operacionales

Planes de contingencia

Sistemas de gestión empresarial

Matriz de riesgos y HAZOP

Esquemas de control

ANEXO – RIESGOS OPERACIONALES PARA SECTORES BANCARIO Y DE SEGUROS

17. TRANSFERENCIA DE RIESGOS

Información asimétrica

Seguros

Instrumentos derivados

Contratos de participación

Porcentaje óptimo de participación en un proyecto

Financiación de proyectos

ANEXO – LA FINANCIACIÓN DE PROYECTOS TIPO ESCO

18. CREAR OPORTUNIDADES: OPCIONES REALES

Debilidades del análisis de flujo de caja descontado

Paralelo entre opciones financieras y proyectos

Ecuación de Black-Scholes

Método binomial

Árboles de decisión dinámicos

Recomendaciones de uso

ANEXO – OPCIONES REALES EN LA INDUSTRIA PETROLERA

QUINTA ETAPA

CONSOLIDACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN

19. INTEGRACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN

Consolidación de riesgos

Gerencia de riesgos



Portafolio de activos
Activos financieros
Portafolio de opciones reales
ANEXO – PORTAFOLIO DE OPCIONES REALES EN ECOPETROL S.A.

20. ESCENARIOS Y PROYECCIONES FINANCIERAS

Análisis de los flujos de caja de la compañía
Las palancas de valor empresariales
Indicadores de gestión
Análisis de sensibilidad de los flujos de caja
Incorporación del riesgo soberano
Escenarios y simulación de Montecarlo
ANEXO – EVALUACIÓN DE PROYECTOS INTERNACIONALES EN REPSOL-YPF

SEXTA ETAPA

ESTRATEGIA CORPORATIVA Y PARTES INTERESADAS

21. ESTRATEGIA CORPORATIVA: BÚSQUEDA DE ALTERNATIVAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE METAS

Financiamiento y política de dividendos
Fondos de inversión
Fusiones y venta de activos
Alianzas estratégicas
Reestructuraciones internas
ANEXO – LAS EMPRESAS MIXTAS EN LA INDUSTRIA PETROLERA

22. MANEJO DE RIESGOS ESTRATÉGICOS

Riesgos estratégicos
Estrategias para manejo de riesgos

Transparencia y gobierno corporativo

Preservando la imagen empresarial

Simulación de estrategias

ANEXO – DELL COMPUTER

23. RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL

Retomando el concepto de RSE

Construir credibilidad y confianza

Proyectos integrales

Indicadores RSE

ANEXO – DESARROLLO SOSTENIBLE EN CREPES & WAFFLES

24. PROPUESTA DE VALOR DE LA GIR

Propuesta de valor de la GIR

Fortalecimiento de las utilidades en el corto plazo

Asegurar la sostenibilidad y el crecimiento de flujo de caja en el largo plazo

Monitorear amenazas e implementar defensas efectivas

Construir relaciones armónicas con las partes interesadas

Evolución de la gestión de riesgos

ANEXO- LA GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS EN TEXACO Y STATOIL