

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE CONTADURÍA PÚBLICA
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE CIENCIAS CONTABLES, FINANCIERAS Y AUDITORIA
UNIDAD DE POSTGRADO



TESIS DE MAESTRÍA

MAESTRÍA EN AUDITORÍA Y CONTROL FINANCIERO

TEMA: CONTABILIZACIÓN DE ENERGIA RENOVABLE,

CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA

Postulante: Maria Karem Suxo Ticona

Tutor: MMA. Ruth Benítez Cuenca

La Paz, Bolivia

2018



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



DEDICATORIA

Ante todo con Dios que me ha dado la oportunidad de culminar un peddaño más en mi carrera profesional. A mis padres que incondicionalmente estuvieron a mi lado hasta este día dándome sus consejos y apoyo, a mis sobrinos que espero sientan el orgullo que yo siento, a todas las personas que han creído en mí, personal y profesionalmente, a mis amigos que aunque no los nombre a todos están presentes en mí siempre.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



AGRADECIMIENTO

A cada uno de mis maestros que con gran voluntad y paciencia, impartieron sus conocimientos durante esta etapa, en especial a la Maestra Ruth Benítez Cuenca, por su colaboración incondicional en el desarrollo del presente Trabajo y por dedicar largas horas en explicar el proceso para culminar la presente tesis.



INDICE

INTRODUCCION.....1

CAPITULO I

DESARROLLO DEL PROBLEMA.....5

1.1 Identificación y Formulación del Problema de Investigación y Situación Actual5

1.1.1 Planteamiento del Problema11

1.1.2. Formulación del Problema..... 14

1.2 Objetivos.....14

1.2.1 Objetivo General..... 14

1.2.2 Objetivos Específicos..... 14

1.3 Hipótesis..... 15

1.3.1 Variables de la Hipótesis15

1.3.1.1 Variable Independiente..... 15

1.3.1.2 Variable Dependiente..... 15

1.3.1.3 Moderante15

1.4 Justificación Metodológica16

1.4.1 Metodología de Investigación16

1.4.2 Justificación Practica17

1.4.3 Técnicas para Recopilación de Información..... 22

1.5 Justificación Teórica24

1.5.1 Académica..... .24

1.5.2 Social.....25



CAPITULO II

MARCO TEORICO.....	27
2.1 Agua	27
2.2 Balance Energético Nacional.....	28
2.3 Biomasa.....	28
2.4 Bióxido de Carbono	29
2.5 Calor.....	31
2.6 Cambio Climático.....	31
2.7 Carbón.....	32
2.8 Contabilidad.....	32
2.9 Contabilidad Ambiental.....	35
2.10 Cuestiones Ambientales.....	35
2.11 Efecto Invernadero.....	36
2.12 Energía.....	37
2.13 Energía Renovable.....	37
2.14 Energía Eólica.....	38
2.14.1 El Aprovechamiento de la Energía Eólica.....	39
2.15 Energía Geotérmica.....	41
2.16 Energía del Hidrogeno.....	41
2.17 Energía Hidráulica.....	42
2.18 Energía Mareomotriz.....	42
2.19 Energía Solar Fotovoltaica.....	44
2.20 Energía Solar Térmica.....	45
2.21 Gas Natural.....	45
2.22 Manual de Políticas Contables.....	46



2.23	Manual de Normas y Procedimientos Contables.....	46
2.24	Nomenclatura de Cuentas.....	47
2.25	Petróleo.....	47
2.26	Política Contable.....	48
2.27	Recurso Energético.....	49
2.28	Recurso Natural.....	49
2.29	Recurso No Renovable.....	49
2.30	Recurso Renovable.....	50
2.31	Sol.....	50
2.32	Viento.....	51

CAPITULO III

MARCO HISTORICO DE LAS ENERGIAS RENOVABLES.....		52
3.1	Energía Solar Térmica.....	53
3.2	Energía Solar Fotovoltaica.....	56
3.3	Energía de Biomasa.....	58
3.4	Energía Geotérmica.....	61
3.5	Energía Hidráulica.....	64
3.6	Energía del Mar.....	67
3.7	Energía Eólica.....	69
3.8	Energía Eólica En Bolivia.....	72
3.8.1	Criterios de Elección del Emplazamiento.....	76
3.8.1.1	Características Eólicas del Emplazamiento.....	76



CAPITULO IV

MARCO REFERENCIAL.....	78
4.1 Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).....	78
4.1.1 Estados Financieros con Propósito de Información General.....	80
4.2 Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público.....	81
4.2.1 Prologo de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Publico.....	82
4.2.2 Alcance y Autoridad de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Publico.....	83
4.3 Aplicación de las NIIF, Electricidad y Servicios Públicos.....	85
4.4 Normas Oficiales Mexicanas de Eficiencia.....	88
4.5 ISO 50001 Gestión de La Energía.....	92
4.5.1 Que Hace la ISO 50001.....	94
4.5.2 Como Funciona.....	95
4.5.3 Beneficios de la ISO 50001.....	96
4.5.4 Importancia de la ISO 50001.....	97
4.6 ISO 50002 – Auditorías Energéticas.....	98
4.7 ISO 50003: 2014.....	99
4.7.1 Destinada a ser utilizada con la Norma ISO/IEC.....	99
4.8 La Norma Une 216501:2009 Requisitos de las Auditorías Energéticas....	100
4.9 UNE-EN 16247 Eficiencia Energética.....	104
4.10 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.....	107
4.11 Congreso Mundial de la Naturaleza.....	108
4.12. Agencia Internacional de Energía.....	109
4.13 Convención de Las Naciones Unidas para el Cambio Climático.....	111
4.14 Marco Legal: Políticas y Legislación.....	112



4.14.1	Nueva Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia.....	113
4.14.2	Ley N° 1333 de Medio Ambiente.....	115
4.14.3	Decreto Supremo 29635: Programa Electricidad para Vivir con Dignidad.....	115
4.14.4	Plan de Universalización Bolivia con Energía.....	116
4.14.5	Ley de Electricidad (LDE) N° 1604 del 21 de Diciembre de 1994.....	116
4.14.5.1	Reglamento de Operación del Mercado Eléctrico (DS 26093).....	117
4.14.5.2	Reglamento de Concesiones, Licencias, Concesiones y Licencias Provisionales (DS 24043).....	118
4.14.5.3	Reglamento para el Uso de Bienes Dominio Público y Constitución de Servidumbres (DS 24043).....	118
4.14.5.4	Reglamento de Precios y Tarifas (DS 26094).....	118
4.14.5.5	Reglamento de Calidad de Distribución (DS 26607).....	118
4.14.5.6	Reglamento de Calidad de Transmisión (DS 24711).....	118
4.14.5.7	Reglamento de Comercialización e Interconexiones Internacionales de Electricidad (DS 25986).....	119
4.14.5.8	Reglamento de Electrificación Rural (DS 24772).....	119
4.14.5.9	Reglamento Sobre Recursos del Sector Eléctrico Destinados a Electrificación Rural (DS 25379).....	119
4.14.5.10	Reglamento de Servicio Público de Suministro de Electricidad (DS 26302).....	119
4.14.5.11	Reglamento de Infracciones y Sanciones (DS 24043).....	120
4.14.5.12	Reglamento al Artículo 15 de La Ley 1604 (DS 24615).....	120
4.15	Entidades Públicas del Sector.....	120
4.15.1	Ministerio de Hidrocarburos y Energía.....	120
4.15.2	Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas.....	121
4.15.3	Viceministerio de Desarrollo Energético.....	121



4.15.4	Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (A.E.).....	121
4.15.5	Empresa Nacional de Electricidad (ENDE).....	122
4.15.6	Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC).....	122
4.15.7	Gobiernos Departamentales Autónomos.....	122
4.15.8	Gobiernos Municipales Autónomos.....	122
4.15.9	Comunidades y Pueblos Originarios.....	123
4.15.10	Empresas Distribuidoras y/o Generadoras de Electricidad.....	123
4.15.11	Universidades, Centros de Investigación e Institutos Especializados de Desarrollo y Adaptación Tecnológica.....	123
4.16	Programas Propuestos.....	124
4.16.1	Programa 1: Generando Electricidad con Energías Alternativas.....	125
4.16.2	Programa 2: Electricidad Para Vivir con Dignidad.....	126
4.16.3	Programa 3: Desarrollo Normativo y Fortalecimiento Institucional.....	127
4.16.4	Programa 4: Desarrollo de la Investigación, Transferencia Tecnológica, Promoción y Difusión.....	128

CAPITULO V

MARCO PRACTICO.....	130	
5.1	Diagnostico General de la Empresa Eléctrica Corani y la Población de Qollpana.....	130
5.1.1	Empresa Eléctrica Corani.....	130
5.1.1.1	Misión de la Empresa Eléctrica de Corani S.A.....	131
5.1.1.2	Visión de la Empresa Eléctrica Corani S.A.....	132
5.1.1.3	Valores de la Empresa Eléctrica Corani S.A.....	132
5.1.1.4	Estructura Orgánica de la Empresa Eléctrica de Corani S.A.....	135
5.1.2	Población de Qollpana.....	133



5.1.2.1	Provincia José Carrasco.....	134
5.1.2.2	Historia de la Provincia Carrasco.....	134
5.1.2.3	Estructura de la Provincia José Carrasco.....	134
5.1.2.4	Municipio de Pocona.....	135
5.1.2.5	Localidad de Qollpana.....	137
5.1.3	Socialización.....	141
5.1.4	Beneficios.....	142
5.1.5	Montaje.....	144
5.1.6	Proyecto Diseño e Instalación del Parque Eólico de Qollpana.....	145
5.1.6.1	Obra Civil.....	146
5.1.6.2	Camino de Acceso.....	147
5.1.6.3.	Viales Interiores.....	147
5.1.6.4.	Cimentaciones de Aerogeneradores.....	149
5.1.6.5.	Plataformas para Montaje de Aerogeneradores.....	149
5.1.6.6.	Centro de Control.....	150
5.1.6.7	Canalizaciones.....	150
5.1.6.8.	Infraestructura Eléctrica.....	152
5.1.6.9.	Instalaciones.....	153
5.1.6.10.	Centros de Transformación.....	154
5.1.6.11.	Líneas Aerogeneradores de M.T.....	156
5.1.6.12.	Comunicaciones por Fibra Óptica.....	157
5.1.6.13	Subestación Eléctrica 20/115 Kv.....	158
5.1.6.14	Línea de Alta Tensión de 115 Kv de Evacuación de Energía del Parque Eólico.....	159
5.1.6.15	Descripción del Trazado de la Línea.....	159
5.1.6.16	Postes y Armados.....	160
5.1.6.17	Cadenas de Aisladores.....	160



5.1.7 Estudio de Viabilidad Económica del Proyecto del Parque Eólico de Qollpana.....161

5.1.7.1 Presupuesto.....161

5.1.7.1.1. Costo de Aerogeneradores.....161

5.1.7.1.2. Costos Financieros y de Consultoría.....162

5.1.7.1.3 Costos Derivados de la Evacuación de la Energía.....163

5.1.7.1.4 Costos de Subestación Eléctrica.....163

5.1.7.1.5. Línea de 115 Kv.....164

5.2 Desarrollo de la Investigación para la Contabilización de Energía Renovable, Proyecto Parque Eólico de Qollpana.....164

5.3 Objetivos de la Contabilización de Energía Renovable: Energía Eólica.....167

5.4 Alcance de la Propuesta.....171

5.5 Contabilidad de las Energías Renovables para el Caso de Energías Eólicas..... 171

CAPITULO VI

PROPUESTA PARA LA CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE PARA EL PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA.....172

6.1 Desarrollo de los Objetivos Específicos.....174

6.2 Primer Objetivo Específico: Manual de Políticas Contables del Proyecto Parque Eólico Qollpana.....175

6.3 Segundo Objetivo Específico: Plan de Cuentas Bajo Estándares de las NIIF - Proyecto del Parque Eólico Qollpana.....185

6.4 Tercer Objetivo Específico: Costos Incurridos del Proyecto Parque Eólico de Qollpana.....211

6.4.1. Primera Fase - Proyecto del Parque Eólico.....211



6.4.1.2	Segunda Fase – Proyecto del Parque Eólico de Qollpana.....	213
6.5	Cuarto Objetivo Específico: Registros Contables de Acuerdo a las NIIF – Primera Fase Proyecto Parque Eólico de Qollpana.....	214
6.5.1	Registros Contables de Acuerdo a NIIF - Segunda Fase.....	224
6.6	Quinto Objetivo Específico: Balance de Situación Financiera.....	232
6.7	Sexto Objetivo Específico: Estado del Resultado Integral.....	234
6.8	Séptimo Objetivo Específico: Notas Explicativas a los Estados Financieros Proyecto Eólico de Qollpana.....	235

CAPITULO VII

	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	247
7.1	Conclusiones.....	247
7.2	Recomendaciones.....	250
	Bibliografía.....	251



INDICE DE CUADROS

CUADRO NRO. 1: COBERTURA DE ELECTRICIDAD (%) 2001 – 2005.....	8
CUADRO NRO. 2: CONSUMO DE ENERGÍA DE SISTEMAS AISLADOS POR DEPARTAMENTO (%) – 2012.....	9
CUADRO NRO. 3: CONSUMO DE COMBUSTIBLES POR SISTEMAS AISLADOS - 2012.....	10
CUADRO NRO. 4: FOTO MOLINO DE AGUA.....	65
CUADRO NRO. 5: IMAGEN DE MOLINO DE VIENTO.....	70
CUADRO NRO. 6: ÁREAS DE PONTENCIAL EOLICO EN BOLIVIA.....	73
CUADRO NRO. 7: AREAS DE VELOCIDAD EOLICA.....	75
CUADRO NRO. 8: INTERRELACION INSTITUIONAL.....	124
CUADRO NRO. 9: ESTRUCTURA DE LA EMPRESA ELECTRICA CORANI.....	133
CUADRO NRO. 10: FOTO MUNICIPIO DE PROVINCIA JOSE CARRASCO.....	135
CUADRO NRO. 11: IMAGEN DEL MUNICIPIO DE POCOMA.....	136
CUADRO NRO. 12: IMAGEN UBICACIÓN DEL PARQUE EOLICO.....	137
CUADRO NRO. 13: IMAGEN UBICACIÓN DEL PARQUE EOLICO.....	138
CUADRO NRO. 14: FOTO LOCALIDAD DE QOLLPANA.....	140
CUADRO NRO. 15: FOTO LOCALIDAD DE QOLLPANA.....	141
CUADRO NRO. 16: FOTO PARQUE EOLICO DE QOLLPANA.....	143
CUADRO NRO. 17: BARCO QUE TRANSPORTA AEROGENERADORES.....	144
CUADRO NRO.18: PLANO DEL CENTRO DE TRANSFORMACION ASOCIADO A CADA AEROGENERADOR.....	155
CUADRO NRO. 19: PARTICIPACION DE CADA ELEMENTO EN EL COSTO TOTAL DE CADA AEROGENERADOR.....	162



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



CUADRO NRO. 20: CUESTINARIO DELEGACION DE RESPONSABILIDAD DE LA CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE: ENERGIA EOLICA.....	168
CUADRO NRO. 21: CUESTIONARIO SOBRE LA APLICACION DE LA CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE: ENERGIA EOLICA.....	169
CUADRO NRO. 22: RESULTADOS FINALES DE LOS CUESTIONARIOS NROS. 20 Y 21.....	170
CUADRO NRO. 23: DETALLE DE LOS COMPONENTES DE CADA AEROGENERADOR.....	214
CUADRO NRO. 24: COSTOS INCURRIDOS PARA LA INSTALACIÓN DE DOS AEROGENERADORES.....	215
CUADRO NRO. 25: COSTOS INCURRIDOS PARA LA INSTALACIÓN DE OCHO AEROGENERADORES.....	215
CUADRO NRO. 26: REGISTRO DEL CAPITAL PARA LA INSTALACION DEL PROYECTO.....	216
CUADRO NRO. 27: REGISTRO POR LA INVESTIGACION Y DESARROLLO DEL PROYECTO.....	216
CUADRO NRO. 28: REGISTRO POR LA ADQUISICION E INSTALACION DE LOS AEROGENERADORES.....	217
CUADRO NRO. 29: REGISTRO POR EL TRANSPORTE E INSTALACION DE LOS AEROGENERADORES.....	218
CUADRO NRO. 30: REGISTRO POR LA COMPRA DE TERRENOS EN LA LOCALIDAD DE QOLLPANA.....	219
CUADRO NRO. 31: REGISTRO POR EL PAGO TOTAL DE LOS AEROGENERADORES.....	219



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



CUADRO NRO. 32: REGISTRO POR EL PAGO TOTAL DE LA INSTALACION DE LOS AEROGENERADORES.....	220
CUADRO NRO. 33: REGISTRO POR EL PAGO DE LA SUBESTACION ELECTRICA.....	220
CUADRO NRO. 34: REGISTRO POR EL PAGO EN LA LINEA DE ALTA.....	221
CUADRO NRO. 35: REGISTRO POR EL RECONOCIMIENTO DE ACTIVOS.....	222
CUADRO NRO. 36: REGISTRO POR LA VENTA DE ENERGIA EOLICA EN LA GESTION 2016.....	223
CUADRO NRO. 37: REGISTRO POR LA DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO.....	224
CUADRO NRO. 38: IMPORTE POR LA DEPRECIACION.....	225
CUADRO NRO. 39: AMORTIZACION PRESTAMO BDP.....	227
CUADRO NRO. 40: COSTO TOTAL PARA LA SEGUNDA FASE.....	228
CUADRO NRO. 41: REGISTRO POR EL PRESTAMO DEL BANCO DE DESARROLLO PRODUCTIVO.....	228
CUADRO NRO. 42: REGISTRO POR EL AUMENTO DEL CAPITAL.....	231
CUADRO NRO. 43: REGISTRO POR EL PAGO PARCIAL DE LAS TORREZ.....	232
CUADRO NRO. 44: REGISTRO POR LA COMPRA DE TERREOS EN LA LOCALIDAD DE QOLLPANA.....	233
CUADRO NRO. 45: REGISTRO POR LA PROVISION DEL DESMANTELAMIENTO.....	233



ABREVIATURAS

NIIF	Normas Internacionales de Información Financiera
YPFB	Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos
INE	Instituto Nacional de Estadística
ANH	Agencia Nacional de Hidrocarburos
PAIB	Comité de Contadores Profesionales en Empresas
IFAC	Federación Internacional de Contadores
XBRL	Extensible Business Reporting Language
ISA	Instituciones Supremas de Auditoría
GTMA	Grupo De Trabajo Sobre Medio Ambiente
SNC	Sistema Nacional Contable
GEI	Gases de Efecto Invernadero
CD	Corriente Directa
NIC	Norma Internacional De Contabilidad
IASB	International Accounting Standards Board
	Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad
CORDEOR	Corporación de Desarrollo de Oruro
TDE	Transportadora de Electricidad
NICSPs	Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público
IPSASB	Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público
PSC	Comité del Sector Público
EP	Empresas Públicas
NOM	Normas Oficiales Mexicanas



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



CONUEE	Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía
CNNPURREE	Comité Consultivo para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos
NOM-ENER	Normas Oficiales Mexicanas de eficiencia energética
ONUDI	Oficina de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
ANSI	American National Standards Institute
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CME	Consejo Mundial de Energía
ISO	Organización Internacional de Normalización
SGEn	Sistemas de gestión de energía
CEN	Comité Europeo de Normalización
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
AIE	Agencia Internacional de Energía
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático
COP	Conferencia de Partes
PNCC	Programa Nacional de Cambios Climáticos
CPEP	Constitución Política del Estado Plurinacional
PND	Plan Nacional de Desarrollo
LDE	Ley De Electricidad
SIN	Sistema Interconectado Nacional
PRONER	Programa Nacional de Electrificación Rural
AE	Autoridad De Fiscalización Y Control Social De Electricidad
ENDE	Empresa Nacional De Electricidad
CNDC	Comité Nacional De Despacho De Carga
SPIEP	Sistema de Planificación Integral del Estado



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



ELFEC	Fuerza Eléctrica Cochabamba
HCZ	Corporación Hydrochina
VMEEA	Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas
SAM	Sociedad Anónima Mixta
NIT	Número de Identificación Tributaria
UFV	Unidad de Fomento de Vivienda
USD	Dólar Estadounidense
GLENIF	Grupo Latinoamericano de Emisores de Normas de Información Financiera
AICPA	Instituto Americano de Contadores Públicos Certificados
OCDE	Organización para el Desarrollo Económico
BDP	Banco de Desarrollo Productivo



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



RESUMEN

La utilización de energía, en cantidades importantes es uno de los actos que en mayor medida contribuyen a configurar la actual forma de vida de una parte importante de nuestro mundo. La sociedad, es cada vez más acelerada en el uso de energía y parece que esta tendencia continuará en el futuro.

La aplicación de este nuevo modelo contable internacional es hoy una realidad que implica un cambio fundamental en la cultura de las empresas y en la visión tradicional de la contabilidad. Las empresas que quieran ganar competitividad y disponer de información de alta calidad, transparente y comparable que les permita competir en el mercado local o internacional y soportar sus decisiones operativas y financieras, deberán hacer ajustes profundos en sus sistemas de información internos.

En ese entendido, para la presente propuesta se utilizó las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), donde se obtendrán los estados financieros a un nivel internacional, considerando que las NIIF nos dan alternativas para que se determine las políticas contables y el marco conceptual que más convenga para desarrollar la uniformidad de criterios de información contable y financiera.

PALABRAS CLAVE

ENERGIA RENOVABLE – ENERGIA EOLICA - CONTABILIDAD
MEDIOAMBIENTAL – PROYECTO PARQUE EOLICO – PROYECTO CORANI



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



INTRODUCCION

Hace más de 250 años, la población mundial era relativamente pequeña y la tecnología, tal como hoy la conocemos, era prácticamente inexistente, cualquier alteración del medio ambiente causada por la personas era local y generalmente absorbida por la propia naturaleza. No obstante, en los últimos dos siglos se han producido varios hechos que han alterado el medio ambiente, superando esa capacidad de asimilación.

El desarrollo de la humanidad ha estado estrechamente ligado a la utilización de la energía. El aprovechamiento del fuego o del viento ha marcado hitos importantes en ese devenir. Un hecho trascendente fue la Revolución Industrial (siglos XVIII y XIX), relacionada en sus inicios al uso del carbón y dentro de este proceso evolutivo, el empleo masivo del petróleo nos ha traído comodidad, que hoy caracteriza a las sociedades más desarrolladas.

El consumo de energía, en cantidades significativas y además crecientes, es uno de los hechos que en mayor medida contribuyen a configurar la actual forma de vida de una parte importante de nuestro mundo, y define el esquema económico en el que nos desenvolvemos. Nuestra sociedad, comparada con la de hace pocas décadas, es cada vez más acelerada en el uso de energía y parece que esta tendencia continuará en el futuro.

Así, la transformación y el uso de la energía representan el origen de una fracción importante de los problemas ambientales, en especial, el uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural, entre otros), que nos afectan, tanto en el ámbito local, regional y global. De estos últimos solo hemos ido tomando conciencia en las últimas



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



décadas, al comenzar a asumir que ha aumentado considerablemente la densidad demográfica a nivel mundial, donde todos vivimos en un mundo con muchos problemas severos, como el cambio climático, el adelgazamiento de capa de ozono, la mala calidad de aire urbano, la lluvia acida, el smog fotoquímico, entre otros fenómenos antes totalmente desconocidos.

Las fuentes de energía explotadas en el mundo son fundamentalmente no renovables y su generación se realiza en su mayoría a través de procesos contaminantes. Por ello, las principales medidas ambientales concernientes al sector energético se han centrado en dos ámbitos: el fomento de prácticas encaminadas a lograr el mayor grado de ahorro con la eficiencia energética y el apoyo a la generación de energía mediante fuentes alternativas menos alteradoras del entorno.

En ese sentido, en el contexto ambiental, surgen las energías renovables como respuesta a la demanda social para reducir las emisiones de carbono y otros contaminantes de acción directa. En la actualidad, se avanza en la utilización de las energías renovables en la generación de electricidad, pues su transformación es posible, y estas alternativas pueden ser: la eólica, solar (térmico y fotovoltaico), biomasa, las fuentes geotérmicas entre otras.

Por otro lado, la contabilidad es la rama financiera que nos ofrece información confiable y oportuna, solo la contabilidad es que puede medir los hechos económicos ambientales que nos afecten o beneficien, otorgando información fidedigna, confiable, oportuna, comprensible, objetiva e integra y partir de ella permitir el diseño de estrategias de prevención o corrección de los mismos.

En ese entendido, la importancia de la contabilidad de energía renovables es prioritaria para la gestión ambiental, no es posible actuar sin guía ni mediciones confiables y



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



oportunas; Además aunque el proceso de asimilación de muchos profesionales sobre la relación ecología y contabilidad ha sido algo difícil, ya que las consideran disciplinas lejanas o disímiles entre sí; Es solo la contabilidad quien puede medir aquellos hechos económico ambientales que afectan a las empresas para dar una información fidedigna, confiable, oportuna, comprensible, objetiva e íntegra y a partir de ella permitir el diseño de estrategias de prevención o corrección de los mismos.

Con el propósito de ordenar y para el mejor entendimiento de la presente propuesta, la misma se distribuyó en siete capítulos, de la siguiente manera:

En el primer capítulo, se describe la Identificación y Formulación del Problema, seguidamente el Planteamiento del Problema, posteriormente la Formulación del Problema, los objetivos que se persiguen y por último la Hipótesis y Justificación Metodológica para el presente trabajo.

En el segundo capítulo, se desarrolla los términos más importantes que son parte del presente trabajo, para así poder conocer las definiciones conceptuales y entender la fundamentación de la importancia de la energía renovable.

En el tercer capítulo, se desarrolla la historia de las energías renovables, exponiendo sus características generales de cada una de ellas y lo más importante el comienzo de la energía eólica en Bolivia.

En el cuarto capítulo, se sustenta legalmente la presente propuesta, haciendo énfasis a Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), Normas ISO entre otras.



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



En el quinto capítulo, se hace énfasis al Diagnostico general de la Empresa Corani S.A., y al Proyecto de Diseño e Instalación del Parque Eólico de Qollpana en el Departamento de Cochabamba de Bolivia.

En el sexto capítulo, se desarrolla los objetivos específicos de la propuesta, como ser: el Manual de Políticas Contables, Plan de Cuentas, Registro Contable y por último sus respectivos Estados Financieros, todas ellas de acuerdo a Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

Finalmente, en el séptimo capítulo, se desarrolla las conclusiones y recomendaciones de la presente propuesta.



CAPITULO I

DESARROLLO DEL PROBLEMA

1.6 IDENTIFICACIÓN Y FORMULACION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION Y SITUACION ACTUAL

Las fuentes de energía explotadas en el mundo son fundamentalmente no renovables y su generación se realiza en su mayoría a través de procesos contaminantes. Por ello, las principales medidas ambientales concernientes al sector energético se han centrado en dos ámbitos: el fomento de prácticas encaminadas a lograr el mayor grado de ahorro y de eficiencia energética, y el apoyo a la generación de energía mediante fuentes alternativas menos alteradores del entorno.

El modelo económico y productivo dominante está asociado a un consumo energético creciente. Actualmente, gran parte de la energía que se utiliza procede de combustibles fósiles, cuya combustión produce grandes cantidades de contaminantes lo que genera una amenaza de carácter ambiental: el cambio climático, adelgazamiento de la capa de ozono, deterioro de la calidad del aire urbano, la lluvia acida, el smog fotoquímico, etc.

Las energías convencionales que se utilizan para la generación eléctrica a gran escala presentan procesos tecnológicos consolidados, basados principalmente en el uso de combustibles fósiles, en ocasiones asociados a impactos negativos sobre el medio ambiente.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



La gran demanda mundial de energía permitió el rápido desarrollo del mercado energético.

Asimismo, resulta evidente que las actividades humanas relacionadas con el uso de la energía, tienen un impacto en el medio ambiente. Por ello, en los últimos años se ha acrecentado la idea de la necesidad de un cambio del modelo de desarrollo de la sociedad.

De las concepciones “conservacionistas”, dogmáticas y de fuerte connotación, se ha pasado a la filosofía del “desarrollo sostenible”, lo que significa un fuerte cambio en los criterios de decisión y en los modos de actuación, así como el aprovechamiento y la gestión de los recursos naturales, en el ámbito de las actuaciones públicas como privadas.

A lo anterior se suma la creciente incertidumbre respecto del suministro de combustibles fósiles, por el constante clima de tensión en los países productores de petrolero, la necesidad de una diversificación de la matriz energética mundial, que permita eliminar los problemas coyunturales de energía.

Sudamérica es una región autosuficiente en insumos energéticos con importantes reservas de petróleo, gas natural y recursos hídricos: asimismo, el potencial de degeneración de biomasa como fuente energética se muestra promisorio. En ese sentido, existe complementariedad de insumos energéticos entre los países de la región para la integración energética, lo cual posibilita la construcción de líneas de transmisión, centrales hidroeléctricas y gaseoductos¹.

Actualmente Bolivia a logrado confirmar la existencia de 9,94 Trillones de Pies Cúbicos (TCF, por sus siglas en ingles) de Gas Natural y 209,81 millones de barriles (MMBbl) de

¹ Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia. Pág. 100



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



petróleo, condesado y gasolina natural; y espera aproximadamente confirmar la existencia de 10 TCF de gas natural y poco más 100 MMB-bl, que por el momento están catalogados como reservas probables y posibles YPFB también estima “ que Bolivia cuenta con un potencial de recursos de gas superiores a los 60TCF y más de 2.500 MMBbl de petróleo aún por descubrir” que están repartidos en las aéreas que todavía no se ha realizado ninguna operación petrolera.(YPFB, 2012) ².

De lo anteriormente referido, se debe considerar que el gas y el petróleo son recursos no renovables y altamente contaminantes para el medio ambiente, aportando a los gases de efecto invernadero.

También se debe considerar la demanda de energía eléctrica, que tiene nuestro país tanto en el área urbana como en el área rural, siendo la siguiente:

El 2001 la cobertura alcanzaba el 25% en el área rural y 89% en el área urbana, para el año 2005 la cobertura en el área urbana se redujo a 87% mientras que en el área rural subió un 8%. En general, la cobertura a nivel nacional alcanzó el 64% el 2001 y 67% en año 2005. Los datos antes señalados muestran la falta de una política pública de acceso al servicio eléctrico, en dicho quinquenio³.

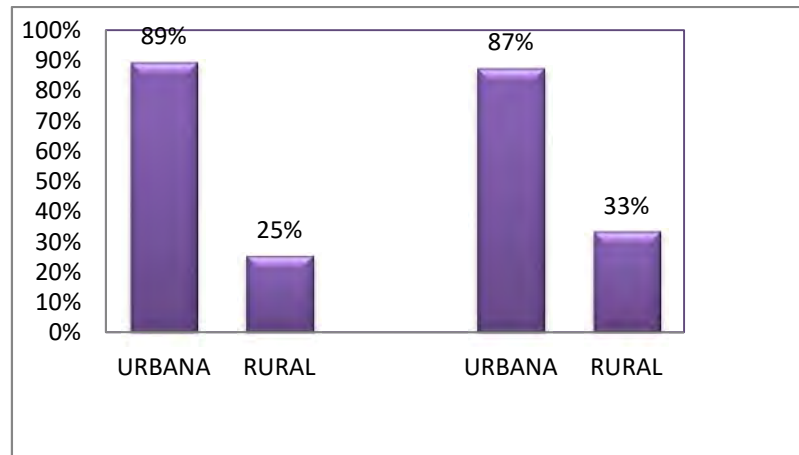
² Cambio Climático, agua y energía en Bolivia 2012. Pág. 18

³ Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia. Pág. 36



Cuadro Nro. 1

Cobertura de Electricidad (%) 2001 - 2005



Fuente: Elaborado por el Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas

De acuerdo a proyecciones del Instituto Nacional de Estadística (INE), el crecimiento poblacional fue de 796.786 habitantes y el incremento de hogares con electricidad llegó a 530.656, reflejando un aumento significativo en la cobertura en el área rural del 33% (año 2005) al 53% (año 2010) y en el área urbana se alcanzó una cobertura del 90%. Queda mucho aun el desafío de avanzar de forma mucho más dinámica hasta alcanzar la universalización⁴.

En ese sentido, se identifica las necesidades energéticas de la población con base a su crecimiento y al incremento del número de hogares, tomando en cuenta las aéreas geográficas más dispersas, despobladas y vulnerables de nuestro país, aprovechando los recursos energéticos, económicos, tecnologías disponibles y adecuadas.

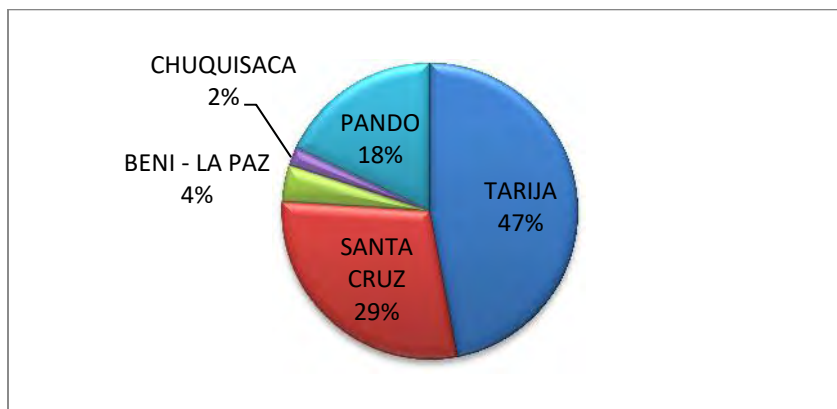
⁴ Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia. Pág. 38



Además hay que considerar el excesivo costo del suministro de energía eléctrica en los Sistemas Aislados del País, por lo general, es atendido por empresas o cooperativas que normalmente están integradas verticalmente (generación y distribución), que se agrupan en función al área y están ubicados en distintos departamentos del país y están divididos en 18 sistemas.

La demanda de energía y potencia en los Sistemas Aislados el 2012 fue de 533,5 GWh y 116 MW respectivamente, consumida por aproximadamente 211 mil usuarios. El consumo de esta demanda se dio principalmente en los sistemas del sur del país (Tarija) con un consumo aproximado del 47%, los sistemas del área rural de Santa Cruz con 29%, los sistemas aislados del norte del país (La Paz, Beni y Pando) con el 22% y los sistemas rurales de Chuquisaca con el 2% de la energía total requerida⁵, tal como se detalla a continuación:

Cuadro Nro. 2
Consumo de energía de sistemas aislados por departamento (%) - 2012



Fuente: Elaborado por el Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, con base en datos de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad.

⁵ Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia. Pág. 49 y 50



Del total de la demanda de energía consumida en los Sistemas Aislados el 2012, el 29% fue generado con centrales térmicas a gas oíl, con una potencia instalada de 32.3 MW, con un consumo de gas oíl de aproximadamente 35 millones de litros. Por otra parte, el 71% de la energía consumida fue generada por centrales hidroeléctricas (San Jacinto en el Sistema Tarija) y termoeléctricas a gas natural, con una potencia instalada de 83,6 MW y consumo de gas natural de 6.130 MMPC⁶.

El consumo máximo de gas oíl se registró en el Sistema Norte Amazónico que representa el 74% del total de los Sistemas Aislados. Por otra parte, el consumo máximo de gas natural se registró en el sur del país en los sistemas Tarija, Chaco, Bermejo y Entre Ríos, los cuales requirieron el 69% del total del gas natural⁷.

Cuadro Nro. 3

Consumo de combustibles por Sistemas Aislados -2012

SISTEMAS	CANTIDAD DE COMBUSTIBLE	
	GAS OÍL(LITROS)	GAS NATURAL(MMPC)
Ituba II	621.138	
Itenez	2.091.246	
Yacuma	1.461.325	
San Ignacio	5.033.032	
Norte Amazónico	26.012.901	
COSERCA	157.224	
Tarija, Chaco y Bermejo (SETAR)		1.946
Misiones, Chiquitos y Camiri (CRE)		1.805
San Matias (EGSA)		45
Tarija (G&E)		379
Tarija y Chaco (SECCO)		1.847
TOTAL COMBUSTIBLE CONSUMIDO	35.376.866	6.022

Fuente: Elaborado por el Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, con base a datos de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad

⁶ Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia. Pág. 54

⁷ Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia. Pág. 54



Los costos de combustible utilizado para la generación de energía eléctrica en los Sistemas Aislados, son de 1,30 dólares/MPC para gas natural y 1,10 bolivianos/litro (equivalente 0,16 dólares/litro) para el gas oíl; sin embargo, según datos de la Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH), el precio en el mercado internacional del gas oíl es 1,36 dólares/litro, por lo que el estado eroga un costo de subvención de 1,20 dólares/litro (diferencia del precio de importación y el precio de venta a los Sistemas Aislados) para la generación de energía eléctrica en base a gas oíl. En la gestión 2012, el costo total del gas oíl utilizado la generación de electricidad fue de 13.48 millones de dólares. El Estado tuvo que erogar 42,45 millones de dólares la subvención del gas oíl para cubrir el costo que hubiera sido 55,93 millones de dólares⁸.

De esta forma, siempre que se tenga un proceso que utilice combustibles de origen fósil, se tendrá como productos, además de lo útil (calor), elementos contaminantes.

En ese entendido, la información contable ha asumido mayor importancia en la medida que sean perfeccionados las teorías de la dirección científica, la cual exige un flujo de información veraz y precisa. Además, el desarrollo de la informática en el mundo actual ha transformado la cara externa de la contabilidad, no así la interna, que está dada por sus conceptos contables, este proceso ha permitido el manejo de un número mayor de datos con gran fiabilidad.

1.6.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las necesidades de energía en el mundo de hoy, obligan mantenerse permanentemente actualizado acerca de las tendencias y aplicaciones en nuevas fuentes que aseguren el suministro energético del planeta. En el siglo XXI, la sociedad ha desarrollado una fuerte

⁸ Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia. Pág. 55



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



conciencia de que la solución al problema de los esfuerzos conjuntos de diversos actores; comunidad, empresarios, autoridades, centros de investigación y ONGs, entre otros. Por ello, los países desarrollados han optado por el fenómeno y expansión de las Energías Renovables No Convencionales como uno de los pilares fundamentales para disminuir la dependencia energética de los combustibles fósiles y, a su vez, cumplir con sus cuotas de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, suscrito en Protocolo de Kyoto.

Bajo estas obligaciones, las empresas generadoras de electricidad tienen un rol relevante en el desarrollo de nuevos emprendimientos que reduzcan la dependencia de combustibles como el carbón y el petróleo y que al mismo tiempo implique un aumento en el uso de fuentes renovables no convencionales, como la energía eólica, biomasa, geotérmica, solar, entre otras.

La participación de las energías alternativas en la matriz energética del sector eléctrico en Bolivia es aún reducida, debido al predominio en la generación de electricidad a través de fuentes fósiles e hídricas a gran escala mayores a 2 MW, ambas consideradas como convencionales. Sin embargo, se debe considerar el incremento de la demanda de energía eléctrica en el país, lo cual genera la necesidad de realizar inversiones en proyectos de generación a fin de ampliar y diversificar la matriz energética nacional, con la participación de fuentes de energías alternativas⁹.

Por otro lado, la Constitución Política del Estado señala que el sector eléctrico debe promover y desarrollar la investigación y el uso de nuevas formas de producción de electricidad a partir de fuentes de energías alternativas, compatibles con la conservación del medio ambiente y con criterios de universalidad, calidad, eficiencia, eficacia, tarifas equitativas y control social¹⁰.

⁹ Política de Energías Alternativas para el Sector Eléctrico en el Estado Plurinacional de Bolivia. Pág. 1

¹⁰ Política de Energías Alternativas para el Sector Eléctrico en el Estado Plurinacional de Bolivia. Pág. 1



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



En ese entendido, la contabilidad es la rama financiera que nos ofrece información confiable y oportuna, solo la contabilidad es que puede medir los hechos económicos ambientales que nos afecten o beneficien, otorgando información fidedigna, confiable, oportuna, comprensible, objetiva e íntegra y partir de ella permitir el diseño de estrategias de prevención o corrección de los mismos.

La contabilidad, se constituye en un elemento esencial en los sistemas de información de la gestión ambiental, el problema urgente que debe resolver la contabilidad es la incidencia en las cuentas nacionales. Se hace necesario fijar criterios técnicos para el tratamiento de los ingresos ambientales y validez del principio de la empresa en marcha en determinadas situaciones. Es responsabilidad de la profesión analizar las nuevas situaciones que se presenten y entrar a definir los criterios técnicos – contables para enfrentarlas.

Es importante destacar el rol del contador y de la profesión contable en el análisis y evolución de esta problemática, donde el Contador Público da importancia de dedicar tiempo y esfuerzo al análisis y reflexión acerca de las cuestiones ambientales, proponiendo soluciones al mismo, en el ambiente nacional como contabilidad ambiental, proporcionando información detallada, clara, precisa y razonable de los costos ambientales los cuales conocerse a la hora de la toma de decisiones por los empresarios considerarse un tema que resulta impostergable ante avance del nuevo milenio.

En ese entendido, la importancia de la contabilidad ambiental radica en que la información contable-ambiental es prioritaria para la gestión ambiental, pues no es posible actuar sin guía ni mediciones confiables y oportunas; Además aunque el proceso de asimilación de muchos profesionales sobre la relación ecología y contabilidad ha sido algo difícil, ya que las consideran disciplinas lejanas o disímiles entre sí; Es solo la contabilidad quien puede medir aquellos hechos económico ambientales que afectan a las empresas para



dar una información fidedigna, confiable, oportuna, comprensible, objetiva e íntegra y a partir de ella permitir el diseño de estrategias de prevención o corrección de los mismos.

1.1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

¿Con la aplicación de Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) se logrará obtener información detallada, confiable y oportuna de todas las operaciones llevadas a cabo en la instalación y funcionamiento del Parque Eólico de Qollpana, que permitirá una adecuada toma de decisiones ambientalmente responsables?.

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 OBJETIVO GENERAL

Contabilización de Energía Renovable en el Proyecto Eólico Qollpana del departamento de Cochabamba, que proporcione información detallada, confiable para una adecuada toma de decisiones ambientales por parte del Estado Plurinacional de Bolivia, mediante la metodología propuesta por las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- a) Elaborar el Manual de Políticas Contables
- b) Desarrollar el Plan de Cuentas bajo Estándares de las Normas Internacionales de Información Financiera
- c) Calcular los Costos Incurridos del Proyecto Eólico de Qollpana
- d) Elaborar los Registros Contables
- e) Elaborar el Balance de Situación Financiera y el Estado de Resultado Integral
- f) Emitir las Notas a los Estados Financieros
- g) Elaborar el Informe Contable



1.8 HIPOTESIS

La Contabilización de Energía Renovable mediante la aplicación de Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), del Proyecto Eólico de Qollpana del departamento de Cochabamba, permitirá obtener información detallada, confiable y oportuna de todas las operaciones llevadas a cabo en la instalación y funcionamiento del Parque Eólico para una adecuada toma de decisiones ambientalmente responsables.

1.8.1 VARIABLES DE LA HIPOTESIS

1.8.1.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.- la Contabilización de Energía Renovable en el Proyecto Eólico Qollpana del departamento de Cochabamba.

1.8.1.2 VARIABLE DEPENDIENTE.- Obtener información detallada, confiable y oportuna de los beneficios en la utilización de Energías Renovables.

1.8.1.3 MODERANTE.- Empresa Eléctrica Corani S.A.

1.9 JUSTIFICACION METODOLOGICA

1.9.1 METODOLOGIA DE INVESTIGACION

La Metodología de investigar es el vínculo entre la teoría y la práctica para llegar a un conocimiento más profundo, la investigación partirá de las técnicas, sobre estas se aplicarán instrumentos y se organizará la información. Esta información obtenida pasará por un proceso de valoración de resultados en cuanto a calidad y pertinencia, para luego compararlos con los objetivos planteados en la investigación.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Toda esta investigación debe concluir con una propuesta que será una alternativa de solución a las incógnitas planteadas. El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, debido a que se pretende describir eventos y situaciones, cómo se manifiesta la importancia de la utilización de Energías Alternativa. Se selecciona una serie de cuestiones, midiendo cada una de ellas en forma independiente, describiendo lo que se investiga, integran las mediciones de cada variable, manifestando cómo es y cómo se relaciona el fenómeno en cuestión.

Hernández y colaboradores, señalan que los estudios descriptivos “buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido análisis”¹¹.

La metodología utilizada en la investigación, es el método de análisis – síntesis, donde el análisis inicia su proceso de conocimiento por la identificación de cada una de las partes que caracterizan una realidad, de esta forma se podrá establecer las relaciones causa – efecto entre los elementos que componen el objeto de investigación; la síntesis implica que a partir de la interrelación de los elementos que identifican su objeto pueden relacionarse con el conjunto en la función que desempeña cada uno de ellos con referencia al problema de investigación, es decir el análisis descompone el todo en sus partes y las identifica, mientras que la relaciona los elementos componentes del problema y crea explicaciones a partir de su estudio.

El enfoque del trabajo será cualitativo – deductivo, mediante este método de razonamiento se obtienen conclusiones, partiendo de lo general, aceptado como válido, hacia aplicaciones particulares. Este método se inicia con el análisis de los postulados,

¹¹Hernández Sampieri, Roberto y otros (2007), Metodología de la Investigación, México McGraw – Hill. Pág. 66



teoremas, leyes, principios, etc., de aplicación universal y, mediante la deducción, el razonamiento y las suposiciones, entre otros aspectos, se comprueba su validez para aplicarlos en forma particular. La inferencia deductiva nos muestra la forma en que un principio general (o ley) se apoya en un conjunto de hechos que son los que constituyen como un todo (variables).

1.9.2 JUSTIFICACION PRACTICA

Es fundamental que las empresas reflejen o expongan en forma adecuada toda la información relevante para una correcta interpretación por parte de los usuarios de los estados contables.

Asimismo, es importante destacar también el rol del Contador Público y de la profesión como tal, en el análisis y evolución de esta problemática, donde el Contador Público da importancia de dedicar tiempo y esfuerzo al análisis y reflexión acerca de las cuestiones ambientales, proponiendo soluciones al mismo; en ese entendido, el presente trabajo procura presentar información, detallada, clara, precisa y razonable sobre la contabilidad de energía renovable.

Los principios para Procesos Efectivos de información de Negocios, una nueva guía internacional de buenas prácticas emitida por el Comité de Contadores Profesionales en Empresas (PAIB) de la Federación Internacional de Contadores (IFAC), permite a las organizaciones mejorar sus procesos de información. Esta guía fue redactada para todas las organizaciones, sin importar su tamaño o estructura ni si son públicas o privadas, con el objetivo de abarcar la necesidad de procesos de información efectivos para producir informes de alta calidad.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



El Comité de Contadores Profesionales en Empresas (PAIB)¹² sirve a los organismos miembros de la IFAC y a los contadores profesionales a nivel mundial que se desempeñan en los sectores de comercio, industria, servicios financieros, educación, público, y sin ánimo de lucro. Su objetivo es promover y contribuir en el valor de los contadores profesionales en empresas. Para lograr este objetivo, sus actividades se enfocan en:

- El aumento de la concienciación de los importantes roles desempeñados por los contadores en la creación, posibilidad, preservación e información del valor para las organizaciones y sus partes interesadas; y
- El apoyo a organizaciones miembros en el perfeccionamiento de las capacidades de sus miembros desarrollado y compartiendo las buenas prácticas e ideas.

Los principios de la guía práctica para procesos efectivos de la información de negocios son:

- a) Compromiso frente a los procesos efectivos de la información
- b) Definición de roles y responsabilidades
- c) Planificación y control de los procesos de información
- d) Comprometiendo a las partes interesadas
- e) Definición del contenido de la información
- f) Selección de marcos y estándares
- g) Definición de los procesos de la información
- h) Uso de la tecnología de la información
- i) Análisis e interpretación de la información reportada
- j) Obtener el aseguramiento y mantener la responsabilidad
- k) Evaluación y mejoramiento de los procesos de la información

¹² Opinión Guía de Buenas Prácticas Internacionales IFAC Federación Internacional de Contadores Públicos 2013. Pag. 15, 16 y 17.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



El informe de la IFAC Integración de la Gobernanza para el éxito Sostenible (2012) presenta como los contadores profesionales en empresas integran la buena gobernanza en los procesos de la información de su organización. Con base en su responsabilidad frente al liderazgo financiero, el registro de transacciones financieras y no financieras, y la medición del desempeño, los contadores profesionales en empresas apoyan la comunicación organizacional al:

- Facilitar la identificación de los grupos de partes interesadas de la organización, como los inversores, y determinar como relacionarse de manera efectiva con cada uno;
- Proporcionar conocimiento detallado sobre normas de información y orientación financiera y no financiera a fin de garantizar una aplicación y un uso correcto para lograr orientación la evolución de los sistemas y procesos de gestión interna;
- Planear, ejecutar y controlar la preparación de informes financieros y de negocios y demás comunicaciones relevantes que cumplen con las necesidades de información de las diferentes partes interesadas y cumplen con las normas y los requerimientos regulatorios; y
- Administrar y monitorear la eficiencia, integridad y eficacia de los procesos de la información financiera y no financiera, los sistemas y los controles de la organización.

Los contadores profesionales en empresas apoyan igualmente a la organización al:



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



- Evaluar y mejorar los procesos y sistemas de comunicación e información que responden a las demandas cambiantes de información, particularmente para capturar medidas no financieras más amplias de, por ejemplo, el desempeño ambiental, social y económico;
- Implementar nuevas técnicas de comunicación y compromiso, tal como informes cortos, XBRL (extensible Business Reporting Language), videos, medios sociales e informes integrados.

Las Guías prácticas desarrolladas por el Comité de Contadores Profesionales en Empresas (PAIB) emitieron los siguientes principios efectivos de la información en las organizaciones.

PRINCIPIO A – Compromiso frente a los procesos efectivos de la información. La alta gerencia debe asumir el liderazgo de los informes de alta calidad a través de procesos efectivos de la información. El ente gobernante debe demostrar su compromiso con los informes de alta calidad y proporcionar aportes estratégicos, y un monitoreo de, relativos a los procesos de la información de la organización.

PRINCIPIO B – Definición de roles y responsabilidades. La organización debe determinar los diferentes roles, responsabilidades y capacidades relevantes en el proceso de la información, asignar el personal apropiado y coordinar la colaboración entre aquellos involucrados en el proceso de la información.

PRINCIPIO C – Planeación y control de los procesos de la información. La organización debe desarrollar e implementar un ciclo efectivo de planeación y control para



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



sus procesos de la información en el contexto de, y en alineación con, sus ciclos de planeación y controles más generales.

PRINCIPIO D – Comprometiendo a las partes interesadas. Para garantizar la entrega de información de alta calidad, la organización debe relacionarse frecuentemente con sus partes interesadas internas y externas y entender sus necesidades de información en términos de actividades pasadas, presentes y futuras y los resultados de la organización.

PRINCIPIO E – Definición del contenido de la información. Basado en los resultados de su compromiso con la parte interesada, y tomando en cuenta las consideraciones costo – beneficio, la organización debe definir el contenido a ser incluido en sus informes y decidir igualmente la audiencia, la disposición y los tiempos de sus reportes.

PRINCIPIO F – Selección de marcos y estándares. La organización debe contar con un proceso para garantizar que son selecciones los marcos y normas de información más adecuados y que los requerimientos de dichos marcos y normas estén alineados con las necesidades de información de la parte interesada.

PRINCIPIO G – Definición de los procesos de la información. La organización debe determinar las necesidades de información a ser capturadas, procesadas, analizadas y reportadas, y como organizar los procesos de información y sistemas relacionados en términos de información efectiva.

PRINCIPIO H – Uso de la tecnología de la Información. La organización debe a) identificar, analizar y seleccionar herramientas de comunicación apropiadas y b) decidir cómo optimizar la distribución de la información reportada de la organización a través de los diferentes canales de comunicación.



PRINCIPIO I – Obtener el aseguramiento y asumir las responsabilidades cuando la obtención de aseguramiento interno o externo no es un tema de cumplimiento; la organización debe considerar un aseguramiento interno o externo voluntario sobre sus reportes y procesos de la información.

PRINCIPIO J – Evaluación y mejoramiento de los procesos de la información. La organización debe evaluar con regularidad sus procesos y sistemas de la información a fin de identificar y desarrollar mejoras adicionales requeridas para mantener la efectividad de la información.

1.9.3 TÉCNICAS PARA RECOPIACION DE INFORMACION

Es esta etapa se aplican de manera formal los instrumentos diseñados. Los datos obtenidos deben ser objetivos y por tanto los más próximos a la realidad evitando utilizar información distorsionada o sesgada y susceptibles de verificación o comprobación.

Para efectuar una buena recolección de datos los procedimientos utilizados deben ser rigurosamente aplicados. Datos e información que carezcan de inexactitud conducirán a la elaboración de una investigación nada eficaz ni eficiente ya que nos llevarán a reflejar fenómenos alejados de la objetividad y la investigación consecuentemente perderá su carácter científico¹³.

Las fuentes y técnicas generadoras de información para la presente investigación serán:

¹³Niver Montes Camacho (2004), La Tesis y el Trabajo Dirigido en Auditoria – Oruro Bolivia Editorial Latinas Editorial. Pag. 157.



- **LA OBSERVACION**, acerca al investigador al sujeto de investigación para conocer con mayor profundidad el problema de investigación.

Es una de las técnicas más utilizadas en la investigación científica, sugiere y motiva los problemas y conduce a la necesidad de sistematización de los datos. El investigador debe estar munido de una teoría y un método científico adecuado a fin de que las técnicas de la investigación tengan una orientación correcta¹⁴.

- **EL ANALISIS**, es una técnica que permite reducir y sistematizar cualquier tipo de información acumulado en datos, respuestas o valores correspondientes a variables que investigan en función de un problema.
- **EL ANALISIS DEL CONTENIDO**, se puede definir como “una técnica de codificación, donde se reducen grandes respuestas verbales a preguntas esenciales en categorías que se representan numéricamente”. La importancia del análisis de contenido es que permite recolectar datos de informaciones acumuladas en diferentes periodos de tiempo y hacer estudios comparativos¹⁵.
- **LA ENTREVISTA**, si los objetivos de la investigación han conducido al investigador a que crea que la mejor fuente de la información primaria le va a proporcionar no ya la observación directa de ciertos acontecimientos sino los testimonios y reportes verbales que proporciona un conjunto de personas que han participado o presenciado dichos acontecimientos, entonces la técnica apropiada a utilizar será la entrevista.

¹⁴Niver Montes Camacho (2004), La Tesis y el Trabajo Dirigido en Auditoria – Oruro Bolivia Editorial Latinas Editorial. Pag. 175.

¹⁵Doris Muehl, Analisis del Cotenido en el Centro de Investigaciones, universidad de Michigan. Pag. 122.



La entrevista, con fines de investigación puede ser entendida como la conversación que sostienen dos personas, celebrada por iniciativa del entrevistador con la finalidad específica de obtener alguna información importante para la indagación que realiza.

La entrevista es, entonces, un acto de interacción personal, espontáneo o inducido, libre o forzado, entre dos personas (entrevistador y entrevistado) entre las cuales se efectúa un intercambio de comunicación cruzada a través de la cual el entrevistador transmite interés, motivación y confianza; el entrevistado devuelve a cambio información personal en forma de descripción, interpretación o evaluación¹⁶.

1.10 JUSTIFICACION TEORICA

1.5.1 ACADEMICA

La auditoría ambiental es hoy en día una actividad principal en muchas Instituciones Supremas de Auditoría (ISA), en temas tan amplios como manejo de cuencas fluviales, regulación de pesticidas, informes sobre desarrollo sustentable, bioseguridad, cambio climático, incineración de desechos y acuerdos ambientales internacionales. Estas auditorías tienen un impacto significativo en la administración que muchos gobiernos ejercen sobre el medio ambiente y el desarrollo sustentable alrededor del mundo, y se pueden vincular directamente a resultados ambientales positivos¹⁷.

En ese entendido, la contabilidad ambiental surge como producto de la demanda social hacia el poder público de una disciplina que permita la medición de la responsabilidad social empresarial y los activos ambientales con que cuentan las entidades, que haga participe de las acciones de la empresa al público en general, la contabilidad ambiental

¹⁶ Gallardo de Parada Yolanda, Moreno Garzón Adonay (2000), Recolección de la Información Medellín Editorial ICFES. Pag.68.

¹⁷ INTOSAI (2007) Grupo de Trabajo sobre Auditoría Ambiental, Evolución y Tendencias en Auditorías, Pag.11.



tanto financiera como administrativa se está teniendo en cuenta como un instrumento de vital importancia en el apoyo a la alta dirección por medio de la generación de información relevante en materia de gestión ambiental de las empresas, es el medio de registro y control, el mismo desarrollo industrial y económico está impulsando el establecimiento de relaciones entre economía y ambiente.

El presente trabajo de investigación justifica su importancia, debido a que llevara a resultados que contribuirán al desarrollo eficaz y efectivo de la aplicación de las NIIF`S, debido a que puede ser considerada como una solución práctica de las referidas normas y orientar el manejo de políticas acertadas para el tratamiento de las Normas Internacionales.

1.5.2 SOCIAL

El objeto social de la mayoría de los entes económicos de cualquier naturaleza, es la satisfacción total del cliente, sin tener en cuenta lo que ello implica en términos del deterioro del medio ambiente, no importando lo que haya que sacrificar en pro de este propósito.

En general las empresas en el desarrollo de su objeto social directa o indirectamente con la conservación del medio ambiente, ya sea por la utilización del espacio, suelo, los recursos o por la contaminación que genera la producción o el consumo de sus productos.

El desarrollo sostenible se ha insertado en el sistema económico y político a través de la idea de conservación de los recursos naturales renovables y no renovables fundamentado, o bien dicho no habría la economía si no hubiera recursos naturales que explotar, es la naturaleza la que provee todo lo necesario para el desarrollo social y económico, no existe nada en la tierra que no haya sido sacado de la misma tierra.



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



En ese entendido, nos obliga a buscar soluciones a problemas de índole ambiental, como es el caso de la utilización de energía no renovable; por lo cual, la sociedad es el objeto en el cual gira la economía y sus métodos, pero es este último en razón de su naturaleza es quien debe demandar de los entes gubernamentales la implementación de medidas que provean salvaguarda del medio ambiente.



CAPITULO II

MARCO TEORICO

En este capítulo se desarrollarán los términos más importantes que son parte de la presente investigación: “Contabilización de Energía Renovable en el Proyecto Eólico Qollpana de la departamento de Cochabamba”, para así poder conocer las definiciones conceptuales y entender la fundamentación.

2.1 AGUA

CAMINAUR Sandra Martina¹⁸

Es un elemento básico para la vida sobre la tierra; es la sustancia más abundante, si consideramos que el 71% de superficie terrestre está cubierta por agua, de la cual el 97% es salada y el 3% es dulce. Estos porcentajes muestran por qué es un bien tanpreciado ya que en muchas regiones es muy escasa su existencia.

Desde la antigüedad el hombre utilizó cursos de agua (desde grandes ríos hasta arroyos) como fuente de energía mecánica; griegos y romanos utilizaron la energía hidráulica por medio de norias, para mover ruedas de molinos y elevar el agua. A fines del siglo XIX, con el descubrimiento de la corriente alterna, se diseñaron las primeras centrales hidroeléctricas. Con el tiempo el hombre aprendió a utilizar no solo el agua de los ríos caudalosos, sino que desarrolló tecnologías para generar electricidad con microcentrales de

¹⁸ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martinez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 74



baja potencia, y aprovechar también la energía de los mares y océanos, a través de la energía mareomotriz y undimotriz.

2.2 BALANCE ENERGETICO NACIONAL¹⁹

El balance energético proporciona una visión de las relaciones físicas del sistema energético en un periodo de tiempo histórico determinado, mostrando como la energía se produce, se exporta o importa, se transforma y es consumida por sectores económicos. Asimismo, hace posible calcular ciertas relaciones de eficiencia y hacer un diagnóstico de la situación energética de un país o de una región.

2.3 BIOMASA

CAMINAUR Sandra Martina²⁰

La biomasa abarca todo un conjunto heterogéneo de materias orgánicas, tanto por su origen como por su naturaleza. En el contexto energético, el término biomasa se emplea para denominar a una fuente de energía renovable basada en la utilización de la materia orgánica formada por vía biológica en un pasado inmediato o de los productos derivados de esta. También tienen consideración de biomasa la materia orgánica de las aguas residuales y los lodos de depuradora, así como la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos. La biomasa tiene carácter de energía renovable ya que su contenido energético procede en última instancia de la energía solar fijada por los vegetales en el proceso fotosintético. Esta energía se libera al romper los enlaces de los compuestos orgánicos en el proceso de combustión, dando como productos finales dióxido de carbono y agua. Por este motivo, los productos procedentes de la biomasa que se utilizan para fines energéticos se denominan

¹⁹Plan de Desarrollo Energético, La Paz, Julio de 2009, Estado Plurinacional de Bolivia, Ministerio de Hidrocarburos y Energía.

²⁰ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 74



biocombustibles, pudiendo ser, según su estado físico, biocombustibles sólidos, en referencia a los que son utilizados básicamente para fines térmicos y eléctricos, y líquidos como sinónimo de los biocarburantes para automoción.

2.4 BIOXIDO DE CARBONO

JARAMILLO Victor J.²¹

El bióxido de carbono ha sido un componente importante de nuestra atmósfera desde hace millones de años, cuando la gran cantidad volcánica del planeta lo lanzaba a la atmósfera. La atmósfera primitiva era más rica en bióxido de carbono aproximadamente una concentración de 3% contra 0.036% en la actualidad y evitaba la salida de la radiación, produciendo, junto con el vapor de agua, un calentamiento global en el planeta (Lovelock, 1988). La importancia del CO₂ y el vapor de agua en la atmósfera para la regulación de la temperatura del planeta es tal que sin su presencia la temperatura promedio actual del planeta sería aproximadamente 33° C más fría y, por lo tanto, el planeta estaría congelado (Schlesinger 1997).

EL FLUJO DE CARBONO

Las plantas superiores adquieren el bióxido de carbono (CO₂) atmosférico por difusión a través de pequeñísimos poros de las hojas conocidas como estomas, y es transportado a los sitios donde se lleva a cabo la fotosíntesis.

²¹ Jaramillo Victor J. Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, Primera Edición de 2004. Pag. 77



Cierta cantidad de este CO₂ regresa a la atmósfera, pero la cantidad que se fija y se convierte en carbohidratos durante la fotosíntesis se conoce como producción primaria bruta.

CUATECONTZI DICK Homero²²

En la naturaleza, billones de toneladas de carbono en forma de CO₂ son emitidas a la atmósfera anualmente por medio de los procesos naturales (fuentes) y son absorbidas por los océanos y la biomasa viviente (sumideros). Los flujos continuos más grandes ocurren entre la atmósfera y la biota terrestre y entre la atmósfera y el agua de la superficie de los océanos. En la atmósfera, el carbono existe predominantemente en forma oxidada: el bióxido de carbono. Este gas forma parte del ciclo global del carbono, por lo que su destino es una función compleja de diversos procesos geoquímicos y biológicos. El tiempo de vida del CO₂ en la atmósfera es de 5 a 200 años.

Las concentraciones de bióxido de carbono en la atmósfera se incrementaron de 280 partes por millón en volumen (ppmv), en los tiempos previos a la industrialización (1750), a 367 ppm en 1999, es decir hubo un aumento de 31% (PICC 2001). El PICC ha establecido que no hay duda alguna en que este incremento se debe en gran medida a las actividades humanas, particularmente aquellas relacionadas con la combustión de los energéticos fósiles, la deforestación y otros procesos de quema de biomasa, así como a los que consumen energía, como es la producción de cemento, los cuales también emiten cantidades notables de bióxido de carbono.

En su valoración científica, el PICC estableció que la cantidad en que se incrementó la presencia del bióxido de carbono en la atmósfera se debe predominantemente a la

²² Cuatecontzi Dick Homero y Gasca Jorge Cambio Climático, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, Primera Edición de 2004.
Pag. 90



oxidación de carbono de orgánico por la quema de combustibles de origen fósil y la deforestación. El aumento de la concentración de CO₂ a partir de la industrialización es espectacular comparado con las concentraciones relativamente estables de CO₂ de los milenios precedentes. El ritmo medio de aumento desde 1980 es de 0,4% anual. La mayoría de las emisiones durante los últimos 20 años se deben a la quema de combustibles de origen fósil, el resto (de 10 a 30%) proviene predominantemente de los cambios en el uso de la tierra, especialmente por la deforestación.

2.5 CALOR

MICHINEL MACHADO J.L. y MARTINEZ A. Dalessandro²³

Es la transferencia de energía de un cuerpo (multiparticulado) a otro, determinada exclusivamente por una diferencia de temperatura entre ellos.

2.6 CAMBIO CLIMATICO

PROGRAMAS ESTATALES DE ACCION ANTE EL CAMBIO CLIMATICO²⁴

Se refiere a cualquier cambio en el clima a largo plazo, ya sea por causas naturales o como resultado de actividad humana. Variación estadísticamente significativa, ya sea de las condiciones climáticas medias o de su variabilidad, que se mantiene durante un periodo prolongado (generalmente durante decenios o por más tiempo). El cambio del clima puede deberse a procesos naturales internos o aun forzamiento externo, o a cambios antropogénicos duraderos en la composición de la atmosfera o en el uso de la tierra.

²³ Michinel Machado „J.L. y Martínez A. Dalessandro, El Concepto de Energía, de las concepciones previas a la Propuesta de un Nuevo Sublenguaje, Caracas 2009, Pag. 372

²⁴ Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México 2010, Glosario Pag. 30



2.7 CARBON

CAMINAUR Sandra Martina²⁵

Con este vocablo se indican diferentes sustancias que no siempre son de origen fósil; sin embargo, el carbón mineral, sustancia fósil que resulta de la descomposición lenta de materia vegetal hasta transformarse en roca mineral. El carbón es pues una variedad de carbono impuro de origen vegetal (maderas, algas, hojas), formado por procesos de sedimentación, en el cual se produce un progresivo enriquecimiento en carbono y donde estos restos se cubren con depósitos arcillosos, lo que contribuye al mantenimiento del ambiente anaerobio, adecuado para que continúe el proceso de carbonificación. En las cuencas carboníferas las capas de carbón están intercaladas con otras capas de rocas sedimentarias como areniscas, arcillas y a veces rocas metamórficas como esquistos y pizarras. Esto se debe a la forma y el lugar donde se genera el carbón.

2.8 CONTABILIDAD

FOWLER NEWTON Enrique²⁶

La Contabilidad, parte integrante del sistema de información de un ente, es la técnica de procesamiento de datos que permite obtener información sobre la composición y evolución del patrimonio de dicho ente, los bienes de propiedad de terceros en poder del mismo y ciertas contingencias. Dicha información debería ser de utilidad para facilitar las decisiones de los administradores del ente y de los terceros que interactúan o pueden llegar a

²⁵ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 55

²⁶ Glosario de Temas y Conceptos Ambientales – Una guía para la Actualización y la Reflexión. Liga de Defensa del Medio Ambiente. Bolivia 2008. Pag. 117



interactuar con él, así como para permitir una eficaz vigilancia sobre los recursos y obligaciones del ente.

INSTITUTO AMERICANO DE CONTADORES PUBLICOS²⁷

La Contabilidad es el arte de registrar, clasificar y resumir de manera significativa y en términos de dinero, transacciones y eventos que son parte, por lo menos de carácter financiero e interpretar los resultados de estos.

ASOCIACIÓN AMERICANA DE CONTABILIDAD²⁸

De acuerdo con la Asociación Americana de Contadores Públicos que es el organismo más avanzado que rige la Contabilidad, nos las define de la manera siguiente “Es el Arte de registrar, clasificar y resumir de una manera significativa, en términos monetario, operaciones que son cuando menos en parte de carácter financiero, así como de interpretar los resultados obtenidos”.

COMITÉ INTERNACIONAL DE NORMAS DE CONTABILIDAD²⁹

Establecen los requisitos de reconocimiento, medición, presentación e información a revelar que se refieren a las transacciones y sucesos económicos que son importantes en los estados financieros.

La Contabilidad es una técnica que se utiliza para el registro de las transacciones, transformaciones internas y otros eventos que afectan económicamente a una entidad y que produce sistemática y estructuradamente información financiera.

²⁷ DE LA BARRA Lionel y ZABALA Rene (2001). Instituto Americano de Contadores Públicos Certificados (AICPA), mencionado por la Contabilidad Practica Siglo XXI, Ed Urquiza, Bolivia, Pag 3

²⁸ American Accounting Association (AAA), Asociación Americana de Contabilidad. Normas y Principios de Contabilidad. <http://aaahp.org>.

²⁹ International Accountig Standard Committee (IASC). Comité Internacional de Normas de Contabilidad. <http://iasc.info/home/iasc>.



CONSEJO DE NORMAS DE CONTABILIDAD FINANCIERA³⁰

La misión de las FASB es establecer y mejorar los estándares de contabilidad e información financiera que se deben guardar en los informes financieros por parte de las entidades no gubernamentales para que proporcionen información útil para la toma de decisión de los inversores y otros usuarios de los informes financieros.

Es así que la Contabilidad puede ser considerada un instrumento de control que proporciona información de hechos económicos, financieros y sociales suscitados en un ente; con el apoyo de técnicas para registrar, clasificar y resumir de manera significativa y en términos monetarios, “transacciones y eventos”, de forma continua, ordenada y sistemática, de tal manera que obtenga información oportuna y veraz, que apoye en la toma de decisiones.

MONTES CAMACHO Niver³¹

La contabilidad es un proceso de captación de operaciones respaldadas con documentos sustentatorios, mide en términos monetarios, clasifica, registra y resume con claridad para comunicar la información a través de los Estados Financieros a los usuarios internos y externos. Para que esto pueda realizarse, se requiere de una nomenclatura de cuentas conocido también con el nombre de plan de cuentas o catálogo de cuentas adecuado a la naturaleza del negocio para registrar sus operaciones ya sea en forma manual o mediante un sistema computarizado.

Para el registro de las operaciones en sistemas computarizados (procesamiento de datos electrónicos) es indispensable la nomenclatura de cuentas estructuradas en función de una

³⁰Financial Accounting Standard Board (FASB). Consejo de Normas de Contabilidad Financiera. www.fasb.org.

³¹ Montes Camacho Niver, Sistemas Contables, Editorial Educación y Cultura, Cochabamba Bolivia Pag. 235



codificación numérica o alfanumérica, definida en diferentes niveles (usualmente en cinco niveles), sin este requisito la computadora no podrá procesar las operaciones ni producir la información económica y financiera que se requiere para la toma de decisiones en forma oportuna.

2.9 CONTABILIDAD AMBIENTAL

GRUPO DE TRABAJO SOBRE MEDIO AMBIENTE (GTMA)³²

La Contabilidad medioambiental proporciona un marco para la organización de información sobre el estado, uso y valuación de los recursos naturales y activos medio ambientales (incluyendo la contabilidad de recursos pesqueros y forestales entre otros) como así también para la asignación de gastos para la protección medioambiental y la administración de recursos.

La última categorización de las cuentas medio ambientales para la comunidad internacional define cuatro tipos: cuenta del activo de recursos naturales, cuenta del flujo físico de contaminación del aire y materiales, cuentas monetarias e híbridas y agregados macroeconómicos adaptados al medio ambiente.

2.10 CUESTIONES AMBIENTALES

ARAGONES, Juan Ignacio³³

Son contrariedades o perturbaciones que se producen en el entorno natural. Puede tratarse del efecto de una contaminación, como un derrame de petróleo en el océano o la emanación de gases tóxicos en la atmósfera.

³² Grupo de Trabajo sobre Medio Ambiente (GTAMA) de la INTOSAI. Contabilidad Medio Ambiental: Estado Actual y las Opciones para las EFS. ISBN (Publicación).2010, Pag. 9.

³³ Juan Ignacio Aragonés, Verónica Sevillano, Beatriz Cortes, Cuestiones Ambientales que se perciben como Problemas, Editorial Resma 2006



2.11 EFECTO INVERNADERO

PROGRAMAS ESTATALES DE ACCION ANTE EL CAMBIO CLIMATICO³⁴

En la atmosfera existen Gases de Efecto Invernadero (GEI), que atrapan el calor emitido por la tierra y lo mantienen dentro de la atmosfera, actuando a modo de un “gigantesco invernadero”. A este fenómeno se le conoce como Efecto Invernadero.

El efecto invernadero es en su esencia un fenómeno natural que se presenta en cualquier planeta o satélite natural que tenga atmosfera. El efecto invernadero es un fenómeno necesario para que se mantenga la vida en la tierra.

El efecto invernadero se genera cuando la tierra recibe de forma permanente la radiación solar, parte de la cual es reflejada al espacio por las nubes; sin embargo, la mayor parte de dicha radiación atraviesa la atmosfera y alcanza la superficie terrestre. Esta energía que emite el Sol llamada radiación solar o de onda corta, calienta la superficie de la Tierra y los océanos.

A su vez, la superficie de la Tierra emite energía de vuelta hacia la atmosfera y hacia el espacio exterior en forma de ondas térmicas conocidas como radiación de onda larga (radiación infrarroja), esta radiación es atrapada por los gases de efecto invernadero calentando la atmosfera.

La energía liberada por la tierra es devuelta al espacio, parte de ella queda atrapada en la atmosfera, debido a la existencia de ciertos gases denominados Gases de Efecto

³⁴ Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México 2010, Pag. 3



Invernadero (GEI), que tienen la propiedad de absorber y remitir la radiación proveniente de la superficie de la Tierra.

2.12 ENERGIA

MICHINEL MACHADO J.L. y MARTINEZ A. Dalessandro³⁵

Energía es una magnitud física que se presenta bajo diversas formas, está involucrada en todos los procesos de cambio de estado, se transforma y se transmite, depende del sistema de referencia y fijado este se conserva.

2.13 ENERGIA RENOVABLE

ESTRADA GASCA Claudio³⁶

El concepto de energía renovable es un concepto bastante reciente que sirve para designar a todas aquellas formas de energía que se obtienen o se generan a partir del uso de recursos naturales y renovables. Esto quiere decir que una energía renovable no es una energía limitada sino, por el contrario, puede regenerarse de modo ilimitado, provocando así entonces menor daño al planeta. Las energías renovables son utilizadas hoy en día en muchas diversas formas y han surgido como una interesante y verdaderamente útil alternativa a las energías agotables como la electricidad, el gas o, en mayor grado, el petróleo. Por otro lado, la utilización de energías no renovables, además de gastar los recursos disponibles, suelen contaminar más o generar una mayor alteración al medio ambiente.

³⁵ Michinel Machado, J.L. y Martínez A. Dalessandro, A., El Concepto de Energía, de las concepciones previas a la Propuesta de un Nuevo Sublenguaje, Caracas 2009, Pag. 371

³⁶ Estrada Gasca Claudio A. y Jorge Islas Samperio, Energías Alternas, Academia Mexicana de Ciencias, Primera Edición 2010, Pag. 15



2.14 ENERGIA EOLICA

CAMINAUR Sandra Martina³⁷

La energía eólica utiliza al viento como recurso; su nombre proviene de Eolo, el dios de los vientos de la antigua mitología griega. El viento se produce por la conjunción de los siguientes factores: las variaciones de temperatura, ocasionadas por la incidencia de la radiación solar sobre diferentes relieves de la superficie terrestre, que a su vez originan diferencias en la presión atmosférica; la alternancia del día y la noche; la nubosidad; y, la rotación de la tierra.

Las Masas de aire con mayor temperatura tienden a ascender y las masas de aire más denso y frío ocupan su lugar, por lo tanto, el viento no es más que el desplazamiento de las masas de aire.

Los molinos de viento tienen una larga historia que se remota al siglo VII, en el que los persas ya lo utilizaban para riego y molienda. Estaban formados por alas montadas sobre un palo vertical, cuyo extremo inferior movía una molienda.

Estos se difundieron a los países árabes, según algunos historiadores, desde allí los cruzados, los llevaron a Europa. Otros afirman que fueron los mismos árabes quienes los hicieron. Se cree que este invento se propagó por ese continente entre el siglo XI y XIII.

Estas máquinas se fueron perfeccionando a través del tiempo y de acuerdo a las necesidades de las personas, hasta llegar a la actualidad en donde se aplican tecnologías

³⁷ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 118



complejas con la finalidad de obtener mayor rendimiento y aprovechar los vientos cuya velocidad este comprendida entre determinados límites que entre 3 m/s a 25 m/s.

2.14.1 EL APROVECHAMIENTO DE LA ENERGIA EOLICA

La energía eólica tiene principalmente dos aplicaciones, el bombeo de agua y la producción de electricidad.

PRODUCCION DE ELECTRICIDAD: La energía cinética del viento se transforma en energía eléctrica mediante el uso de turbinas eólicas o aerogeneradores. Para optimizar el rendimiento de estas máquinas, se procura realizar la instalación en lugares aislados de obstáculos, como árboles o edificios, para que el viento tenga una velocidad constante y no haya turbulencias. En la actualidad los aerogeneradores poseen muy alto rendimiento, del orden del 50%, ya que cuentan con complejos sistemas de control. Este es un porcentaje muy alto teniendo en cuenta que la fracción máxima de la energía del viento que puede transformar un aerogenerador es del 59%, según lo demostró el físico alemán Albert Betz en 1919.

La energía eólica es una de las difundidas en el mundo, dada la amplia disponibilidad de este recurso, el gran avance tecnológico que se ha logrado y la madurez del sector eólico.

También se instalan parques eólicos en el mar, ya que los vientos son más fuertes y predecibles y poseen menos turbulencias, pues la superficie es plana y existen pocos obstáculos. La energía eólica se utiliza también, para aportar al funcionamiento de las plantas que potabilizan el agua de mar, sobre todo en países que carecen de este recurso.

En cuanto a su aprovechamiento es importante destacar que no deja residuos, ni tampoco libera emisiones nocivas para el medio ambiente. Además, los aerogeneradores no



necesitan suministro de combustible, por eso son muy eficaces para el progreso y para lucha contra la pobreza, en países en vías de desarrollo. Si bien entre las desventajas podemos mencionar el costo y la dificultad de transporte, sobre todo de las aspas, esto a su vez genera la necesidad de que la construcción de los aerogeneradores se realice en el país, lo que crearía a su vez nuevas fuentes de trabajo.

2.15 ENERGIA GEOTERMICA

ESTRADA GASCA Claudio³⁸

La energía geotérmica es el calor natural que se encuentra almacenado en el interior de la tierra. Esta energía térmica puede ser transportada hacia la superficie a través de la roca mediante la extracción o inyección de fluidos, dependiendo del tipo de sistema geotérmico a explotar. Estos fluidos al interactuar con la roca caliente adquieren condiciones de presión y temperatura elevadas, lo que finalmente favorece la producción de grandes cantidades de agua muy caliente o vapor. El contenido energético del fluido geotérmico depende de muchos factores, pero principalmente del intercambio de calor con la roca circundante, la cual es continuamente calentada por la fuente primaria de calor (o también conocida como cámara magnética) que existe en la parte más profunda del sistema geotérmico.

³⁸ Estrada Gasca Claudio A. y Jorge Islas Samperio, Energías Alternas, Academia Mexicana de Ciencias, Primera Edición 2010, Pag. 61



2.16 ENERGIA DEL HIDROGENO

HERNANDEZ MUÑOZ Hilda³⁹

El hidrogeno es el elemento químico gaseoso más abundante en el Universo, al quemarse solo produce energía y agua por lo que es el combustible limpio. Sin embargo, no se utiliza como tal, por el contrario tiene multiplicidad de usos no energéticos en la industria y se emplea de esta manera en grandes cantidades. El uso no energético de hidrogeno que se consume actualmente es alrededor de la quinta parte del consumo actual de gas natural mundial y se le obtiene a partir de la reformación de hidrocarburos fósiles.

El hidrogeno es un portador de energía ya que puede producirse fácilmente a partir de la disociación del agua en electrolizadores y puede servir para almacenar energía, es fácilmente transportable y si es producido con fuentes renovables de energía tiene el potencial de formar un sistema energético prácticamente sin emisiones contaminantes. La disociación del agua puede llevarse a cabo en electrolizadores alimentados con celdas solares fotovoltaicas, generadores eólicos, pequeñas hidroeléctricas, geotérmicas, etc. El hidrogeno también puede ser producido a partir de la gasificación de la biomasa, donde podría almacenarse el 75% de su contenido energético en forma de hidrogeno. Otra forma novedosa de producción (el de bio-hidrogeno) en plena etapa de investigación se presenta a través de algas o bacterias que lo sintetizan al dirigir residuos orgánicos, preferentemente agrícolas.

El hidrogeno puede ser utilizado para generar electricidad directamente mediante la tecnología de celdas de combustible, donde paradójicamente el hidrogeno no se quema sino

³⁹ Hernández Muños Hilda e Islas Samperio Jorge Marcial, Nuevas Energías Renovables, México Primera Edición 2004, Pag. 53



que se reduce químicamente en presencia de oxígeno produciendo una corriente eléctrica y agua.

2.17 ENERGIA HIDRAULICA

CAMINAUR Sandra Martina⁴⁰

Es la transformación de la energía del agua en energía eléctrica, es la esencia de la energía hidroeléctrica o hidráulica y el conjunto de instalaciones e infraestructura para aprovechar este potencial se denomina central hidroeléctrica dependen de un gran embalse de agua contenido por una represa. El agua circula aguas abajo, transformando su energía potencial gravitatoria en cinética. En el camino, pasa por las turbinas, y el movimiento rotacional de las mismas se aprovecha para la generación de electricidad. Las represas, los canales de derivación, las turbinas, y el movimiento rotacional de las mismas se aprovechan para la generación de electricidad. Las represas, los canales de derivación, las turbinas y los generadores para la producción de electricidad suponen la inversión de grandes sumas de dinero. Como es una fuente de energía renovable y relativamente amigable con el medioambiente es tomada en cuenta como alternativa ecológica.

2.18 ENERGIA MAREOMOTRIZ

CAMINAUR Sandra Martina⁴¹

El mar ofrece una serie de posibilidades para la generación de energía eléctrica. Una de las tecnologías está vinculada al aprovechamiento de los niveles de las mareas, denominada mareomotriz. Otras alternativas en vías de estudio se vinculan con el aprovechamiento de

⁴⁰ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 93

⁴¹ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 93



las corrientes marinas, la diferencia de temperatura entre el fondo y la superficie del océano, el calor la energía generada por la dilución del agua salada con el agua dulce en los estuarios y el aprovechamiento de la energía undimotriz, que es la energía que transportan las ondas y las olas marinas. Las olas se comportan como ondas, ya que una onda es capaz de transmitir energía sin que haya desplazamiento neto de la materia. Las moléculas del agua transfieren energía a las moléculas vecinas, para lo cual se mueven, pero transmitida la energía, vuelven aproximadamente a las posiciones anteriores, por lo que el agua como un todo no se desplaza.

En una ola, las partículas avanzan. En cambio en una onda marina, las moléculas de agua en lugar de avanzar, experimentan un movimiento circular volviendo al mismo punto de partida una vez que la energía paso. Se trata de un vaivén con un componente vertical, de arriba abajo, y otra longitudinal, en la dirección de propagación de la energía de la onda. Podemos percibir el movimiento circular de una onda marina cuando flotamos en el mar “haciendo la plancha” antes del rompiente. Nuestro cuerpo sube y baja y en momentos se adelanta y en otros se atrasa, de modo que a lo largo del tiempo permanece casi inmóvil en el lugar.

Como la energía de una onda marina necesita un medio material para propagarse, se la suele llamar onda mecánica.

Una onda marina, tiene asociados dos movimientos. El primero es la oscilación del medio por el que se transmite la onda, es decir el movimiento circular de cada molécula de agua. El segundo es la propagación de la energía de la onda, que se produce en línea recta con una velocidad determinada.



El movimiento de la onda se mide con la velocidad con que avanza la energía; asimismo, se transportan las ondas marinas puede llegar a regiones muy lejanas y a veces es muchísima. “El caso extremo que ejemplifica este fenómeno son las ondas gigantes (tsunami) que viajan miles de kilómetros muy lejos del lugar donde fueron generadas”. (Pelissero y otros, 2011,p.6).

En cambio, después del rompiente, el agua de la ola arrastra. Se lleva la tabla de barrenar o al surfista hacia la costa. En este caso la ola no se está comportando como una onda.

2.19 ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

ESTRADA GASCA Claudio⁴²

A la transformación directa de la luz solar en electricidad en un dispositivo optoelectrónico se le llama Efecto Fotovoltaico (FV). A la energía generada mediante este proceso se le conoce como Energía Solar Fotovoltaica. Dicho Fenómeno se lleva a cabo en dispositivos o uniones formados por sólidos, líquidos y gases, pero es en sólidos, especialmente en los llamados semiconductores, donde se han observado las mayores eficiencias de conversión de potencia luminosa (luz) a potencia eléctrica (electricidad). La unidad mínima de transformación en donde se realiza el efecto FV se llama celda solar. La electricidad que genera es del tipo directo o corriente directa (CD). Las celdas solares se asocian o agrupan mediante conexiones en serie o en paralelo para aumentar la potencia de generación y formar los llamados módulos FVs, y estos conectados en serie o en paralelo para formar los arreglos FVs. Independientemente del tipo de agrupación eléctrica entre las celdas y/o los módulos solares, a las tecnologías de transformación de luz electricidad se les llama comúnmente generadores fotovoltaicos.

⁴² Estrada Gasca Claudio A. y Jorge Islas Samperio, Energías Alternas, Academia Mexicana de Ciencias, Primera Edición 2010, Pag. 15



Las celdas solares y los módulos fotovoltaicos se especifican y comercializan por la potencia máxima o potencia pico que pueden generar cuando sobre ellos incide una irradiancia de 1,000 W/m² llamada el pico de la radiación solar.

2.20 ENERGIA SOLAR TERMICA

ESTRADA GASCA Claudio⁴³

La energía solar térmica o energía termosolar consiste en el aprovechamiento de la radiación del sol para producir calor. El medio para conseguir este aporte de temperatura es a través de colectores o captadores solares que consisten de una superficie que se expone a los rayos solares y absorbe la radiación para transformarla en calor que transportado mediante un fluido.

2.21 GAS NATURAL

CAMINAUR Sandra Martina⁴⁴

Está constituido por una mezcla de hidrocarburos gaseosos, principalmente metano (entre el 70% y el 95% de la mezcla) y en menor proporción etano, propano y butano. Algunos yacimientos de gas están asociados a los del petróleo, mientras que otros son propios de gas natural. Su origen puede ser por degradación bioquímica (materia orgánica degradada en rocas sedimentarias de poca profundidad) o por la degradación química (acumulación de residuos orgánicos a gran profundidad y de mayor antigüedad).

⁴³ Estrada Gasca Claudio A. y Jorge Islas Samperio, Energías Alternas, Academia Mexicana de Ciencias, Primera Edición 2010, Pag. 29

⁴⁴ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 59



El gas natural es conocido desde la Antigüedad, pero su explotación a gran escala comienza en 1930 en Estados Unidos, donde se lo extrae independientemente del petróleo. Es desde mediados de los setenta que aumenta su importancia como recurso energético utilizándose por sobre el petróleo, especialmente en centrales termoeléctricas para generar electricidad. Otra aplicación importante es su uso en calefacción doméstica, cocción de alimentos, calentamiento de agua, y como materia prima en la industria petroquímica (fabricación de amoníaco y fertilizantes).

2.22 MANUAL DE POLITICAS CONTABLES

MONTES CAMACHO Niver⁴⁵

Estos manuales detallan todas y cada una de las políticas que se siguen en la organización con relación a los registros contables.

Es importante destacar que estas políticas deben estar concordantes con normas. Las políticas de contabilidad deben ser organizadas, enunciadas y detalladas en el orden en que se presentan las partidas en los Estados Financieros y a las que son asociadas.

2.23 MANUAL DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS CONTABLES

MONTES CAMACHO Niver⁴⁶

Estos manuales detallan bajo el esquema responsable/acción todos y cada uno de los procedimientos contables. También especifican estos manuales los asientos de tipo contable que se realizan para un determinado procedimiento.

⁴⁵ Montes Camacho Niver, Sistemas Contables, Editorial Educación y Cultura, Cochabamba Bolivia Pag. 234

⁴⁶ Montes Camacho Niver, Sistemas Contables, Editorial Educación y Cultura, Cochabamba Bolivia Pag. 235



Finalmente estos manuales establecen las normas que se aplicaran a cada uno de los procedimientos preestablecidos.

2.24 NOMENCLATURA DE CUENTAS

MONTES CAMACHO Niver⁴⁷

Es una relación de las cuentas de derechos (ACTIVO), obligaciones para con terceras personas o acreedores (PASIVO), obligaciones para con el propietario o accionistas (PATRIMONIO o CAPITAL), costos, resultados (INGRESOS Y GASTOS) y de orden, agrupados de conformidad con un esquema de clasificación estructuralmente adaptado a la naturaleza y necesidades de una empresa en particular, para el registro de sus operaciones y la formulación de los Estados Financieros.

También indicar como el conjunto de cuentas que se utilizan en una empresa para registrar las operaciones realizadas. Un catálogo de cuentas debe ser preparado con flexibilidad para irse adecuando ordenadamente según las necesidades y el crecimiento del negocio.

2.25 PETROLEO

CAMINAUR Sandra Martina⁴⁸

Es una mezcla homogénea de compuestos orgánicos denominados hidrocarburos formados por átomos de carbono e hidrogeno, y pequeñas porciones de nitrógeno, azufre, oxígeno y algunos metales. Se ubica en depósitos de roca sedimentaria y solo en lugares

⁴⁷ Montes Camacho Niver, Sistemas Contables, Editorial Educación y Cultura, Cochabamba Bolivia Pag. 235

⁴⁸ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martinez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 59



antes ocupados por el mar. A partir de este se pueden obtener gasolina, naftas, alquitran, kerosene y varios subproductos, según los distintos procesos de separación y refinación. Aporta el mayor porcentaje del total de la energía que se consume en el mundo.

2.26 POLITICA CONTABLE

NORMA INTERNACIONAL DE CONTABILIDAD (NIC)⁴⁹

Las Políticas Contables son los principios, bases, acuerdos, reglas y procedimientos específicos adoptados por la entidad en la elaboración y presentación de sus estados financieros. Cuando una Norma Internacional de Información Financiera (NIIF) sea específicamente aplicable a una transacción, otro evento o condición, la política o políticas contables aplicadas a esa partida de determinarán aplicando la Norma Internacional de Información Financiera (NIIF) en cuestión, y considerando además cualquier Guía de Implementación relevante emitida por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB).

Por lo que, las políticas contables a adoptar por parte de las organizaciones, deben especificar, el tratamiento contable y la información a revelar para un adecuado conocimiento de terceros y de lugar a una adecuada toma de decisiones.

⁴⁹Normas Internacional de Contabilidad 8 Políticas Contables, Cambios en las Estimaciones Contables y Errores.



2.27 RECURSO ENERGETICO

CAMINAUR Sandra Martina⁵⁰

Es aquel que nos permite transformar su energía para aprovecharla de diversas maneras y los recursos energéticos se pueden clasificar en no renovables y renovables.

2.28 RECURSO NATURAL

CAMINAUR Sandra Martina⁵¹

Es aquel elemento que se encuentra en la Naturaleza y que debido a sus características puede ser utilizado por el hombre para satisfacer sus necesidades materiales y/o energéticas. Los recursos naturales son la base del desarrollo y progreso de las sociedades humanas.

2.29 RECURSO NO RENOVABLE

CAMINAUR Sandra Martina⁵²

Son los que se extraen de yacimientos, se encuentran en la tierra desde hace miles de años y son agotables a corto plazo. Ellos son el carbón, petrolero, gas natural, etc.

⁵⁰ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 54

⁵¹ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 53

⁵² Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 54



2.30 RECURSO RENOVABLE

CAMINAUR Sandra Martina⁵³

Son los que nos permiten realizar durante un muy largo plazo, procesos que acarrear transformaciones energéticas que producen cambios en el entorno. En general se encuentran libres y pueden estar al alcance de todos. Ellos son el sol, viento, agua de mares y ríos, biomasa y el calor interno de la tierra. Estos recursos originan la conocida clasificación de energías renovables: solar, eólica, hidráulica, mareomotriz, de la biomasa y geotérmica.

2.31 SOL

CAMINAUR Sandra Martina⁵⁴

Es una estrella gaseosa de casi 700.000 km de radio. En su interior, donde la temperatura llega a los 15 millones de grados centígrados, una presión altísima provoca reacciones nucleares. Se liberan protones (núcleos de hidrógeno), que se funden en grupos de cuatro para formar partículas alfa (núcleos de helios). Cada partícula alfa tiene menos masa que los cuatro protones juntos. La diferencia de masa en forma de energía se expulsa hacia la superficie del Sol. Un gramo de materia solar libera tanta energía como la combustión de 2,5 millones de litros de gasolina.

⁵³ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 54

⁵⁴ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 70



2.32 VIENTO

CAMINAUR Sandra Martina⁵⁵

Es un recurso energético que tiene su origen en el sol. “El viento se genera por el calentamiento desigual que sufre la tierra. El calentamiento es más intenso cerca del ecuador y durante el día, esto provoca que las zonas calientes se muevan sobre la superficie de la tierra en su movimiento de rotación. Generalmente el aire caliente sube, para después circular por la parte superior de la atmósfera y caer en las zonas más frías. A nivel del suelo la circulación es en sentido inverso. El efecto combinado del desigual calentamiento de la tierra y de las fuerzas centrífugas y de Coriolis debidas a la rotación, da lugar a vientos a escala terráquea con unas tendencias más o menos permanentes” (Luxan y Jiménez, 2003).

Se calcula que entre el 1% y el 2% de la energía proveniente del sol se transforma en viento, lo que representaría 53 TWh/año, alrededor de cinco veces más que el consumo eléctrico en todo el planeta. A pesar de la inmensa potencialidad del viento, su aprovechamiento depende de varios factores, y las tecnologías actuales solo permiten aprovechar los vientos horizontales y con un rango de velocidad limitada.

⁵⁵ Caminaur Sandra Martina, Marey Ebiana y Martínez Juan Manuel, Energía: Características y Contextos, Ministerio de Educación Presidencia de la Nación, Argentina, 2012 Pag. 72



CAPITULO III

MARCO HISTORICO DE LAS ENERGIAS RENOVABLES

La humanidad ha sido determinada por el hallazgo y la utilización de la energía. El primer logro que se suscitó fue el uso y dominio del fuego, después lo sucedieron los avances en el aprovechamiento agrícola y ganadero como fuente de energía en forma de alimentos, así como la aparición de los transportes con la invención de la rueda. Así bien, aproximadamente para el ciclo (XX a.c.), se emplearon las velas para captar la energía del viento para posteriormente surgir la rueda hidráulica y los molinos de viento, que constituyeron ulteriormente en el continente Europeo la principal fuente de energía durante la Edad Media. Pero si bien, a finales del siglo (XVIII) se llevan a cabo los primeros experimentos de utilizar el vapor como fuente de energía, pero tienen que pasar casi cien años hasta que James Watt constituye la primera “Máquina de Vapor”, que constituiría la base de la civilización mecanizada. Este invento hizo que en gran parte del mundo se adoptase el vapor para mover las máquinas, lo que produjo un abandono de los campos y de las industrias domésticas, iniciándose la llamada “Revolución Industrial”. La máquina de vapor revolucionó también el transporte, tanto marítimo en los denominados Barcos de Vapor, como el Ferrocarril.

A mitad del siglo (XIX), el desarrollo no había alcanzado el punto en que se demandaran otras fuentes de energía, incluso la principal fuente energética de aquella época lo fue la madera. Ahora bien, desde que en 1859 se perfora el primer pozo de petróleo en Estados Unidos de América, de modo que a raíz de esto se comienzan a producir una gran cantidad de inventos que utilizan esta fuente de energía, como lo es el generador eléctrico, el motor



de combustión interna, la luz eléctrica y el automóvil. La inventiva de la primera central eléctrica represento además el comienzo de un sistema de distribución de energía de uso cotidiano, como lo vino a ser la electricidad. Desde comienzos del siglo (XX) empieza a aumentar vigorosamente el uso de energía, aunque la producción de carbón empezó a decaer posterior a la Primera Guerra Mundial, se vino a la alza del petróleo, que vino a superar al carbón justo después de la Segunda Guerra Mundial y siguió creciendo hasta la actualidad.

Últimamente fue descubierta la energía nuclear, que dio pie para la construcción del primer reactor nuclear en Estados Unidos de América en el año de (1942). A pesar de las esperanzas puestas en esta fuente de energía, en el año de (1973) está solo ocupaba una pequeña parte de la producción mundial, cuando se dio cuenta que se consumían en el mundo más de (6000) toneladas equivalentes de petróleo, que fue cuando dio inicio la llamada Crisis Energética. Posteriormente a ello, se dilucido visiblemente el crecimiento de la población y sus necesidades energéticas, que hacen imprescindible una política de ahorro de energía según las condiciones y posibilidades de cada país, para que cada comunidad procure encontrar su propia alternativa energética en función de sus recursos naturales.

Fue en esa década que se consideró a las energías renovables una alternativa a las energías tradicionales, tanto por su disponibilidad presente y futura que viene a ser una garantía, así como también por su menor impacto ambiental en el caso de las energías limpias, y por esta razón fueron llamadas energías alternativas⁵⁶.

3.1 ENERGIA SOLAR TERMICA

Desde la antigüedad se inventaron artefactos capaces de hacer un uso útil de la radiación solar y unos de los primeros fueron los Griegos y Romanos ya en Siglo (III a.c.) fueron

⁵⁶Ovidio Salazar J.L., M.H. Badii, A. Guillen y O. Lugo Serrato, Historia y Uso de Energías Renovables, Daena: International Journal of Good Conscience 10(1)1 18 Abril 2015 ISSN 1870 557X



capaces de prender las antorchas de los rituales religiosos por medio de unos recipientes en forma de parabólica con el interior reflejante. El funcionamiento de este artefacto era sencillo, bastaba con exponerlo los días soleados al sol para la radiación se concentrara en su foco alcanzando altas temperaturas y en el momento en el que se ponía una antorcha en el foco esta prendía en pocos segundos.

En una época en la que se estaba lejos de entender la naturaleza de la radiación solar, la generación de fuego de esta forma era considerada un prodigio digno de los dioses.

Un hecho fundamental en la historia de la energía solar térmica la origino en Suiza, Horace de Saussure en el año de (1767) cuando invento lo que se denominó como Caja Caliente, Saussure era conocedor del efecto invernadero que se produce en todo espacio cerrado que cuenta con una apertura acristalada por donde entra la radiación solar y decidió potenciar al máximo el efecto para la hasta que temperaturas se lograba alcanzar. Para ello dispuso una caja acristalada con el interior pintado de negro. Todas las caras, excepto la acristalada contaban con una de aislante que retenía el calor producido en su interior. El resultado fue que con su caja caliente logro alcanzar temperaturas de hasta (109 C). A partir de su invento surgirán todos los desarrollos posteriores de calentadores solares de agua de placa plana que se han proporcionado agua caliente a millones de personas en el mundo.

A efecto de calcular la energía radiante emitida, el sol se comporta como un cuerpo negro a una temperatura equivalente de (5777 o K), constituyendo una fuente térmica de alto valor energético. Ahora bien, la radiación solar en las condiciones que se llega a la Tierra solo alcanza (1.367 kW/m²), siendo necesaria su concentración para producir electricidad por vía térmica. Para la generación de energía solar termoeléctrica es necesario utilizar sistemas de concentración óptica de la radiación solar para conseguir mayores densidades de flujo y temperaturas más elevadas. Los sistemas de concentración más



desarrollados son: i) Concentrador Cilíndrico Parabólico, que viene a ser un reflector parabólico lineal que concentra la luz sobre un receptor posicionado a lo largo de la línea focal del que reflector. ii) Cilindro Cerrado, que consiste en encapsular el sistema termal solar al interior de un edificio de vidrio con matiz de invernadero iii) Reflectores Fresnel, que consisten en tiras de espejos delgados y planos que concentran la luz del sol sobre tubos dentro de los cuales se bombea el líquido de trabajo iv) Disco Stirling, consiste en un reflector parabólico único que concentra la luz del sol en un receptor posicionado en el punto focal del reflector, por lo que el reflector sigue al sol en dos ejes v) Central Solar de Torre Central, es un conjunto de reflectores con capacidad de seguimiento en dos ejes, que permiten concentrar la luz solar sobre un receptor central instalado en una torre, el receptor contiene un fluido almacenado en un depósito. Las tecnologías mencionadas requieren configuraciones que se aproximan en mayor o menor grado a la geometría ideal, el paraboloide de revolución. En tanto que los colectores cilindro parabólicos solo tienen la geometría parabólica en su sección transversal, en los sistemas de receptor central, los heliostatos conforman virtualmente fragmentos de un conjunto de paraboloides homofocales y, en los discos parabólicos, sus características geométricas definen paraboloides de revolución. Los discos parabólicos vienen a ser la tecnología solar de concentración con mayor potencial de aplicación a medio y largo plazo, por su modularidad y por las altas eficiencias alcanzadas en conversión de radiación solar a electricidad, así bien, los sistemas de receptor central tienen la particularidad de poder generar electricidad con altos factores de capacidad, por medio de la incorporación de subsistemas de almacenamiento térmico.

La radiación solar se puede utilizar también para aplicaciones térmicas, tanto en edificios, para agua caliente, calefacción y refrigeración, como en procesos industriales que necesiten el calentamiento de fluidos⁵⁷.

⁵⁷Ovidio Salazar J.L., M.H. Badii, A. Guillen y O. Lugo Serrato, Historia y Uso de Energías Renovables, Daena: International Journal of Good Conscience 10(1)1 18 Abril 2015 ISSN 1870 557X



3.2 ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Alexandre Edmond Becquerel descubrió el efecto fotovoltaico en el año de (1938), mismo que consistente en la transformación directa de la luz en electricidad utilizando un semiconductor, algunos años más tarde en (1877), el inglés William Grylls Adams profesor de Filosofía Natural en la King College de Londres, junto con su alumno Richard Evans Day, crearon la primera célula fotovoltaica de selenio. Si bien es cierto, en todos estos descubrimientos la cantidad de electricidad que se obtenía era muy reducida y quedaba descartada cualquier aplicación práctica, ya que se demostraba la posibilidad de transformar la luz solar en electricidad por medio de elementos sólidos sin partes móviles. De este modo, tuvo que transcurrir un siglo más hasta que Gerald Pearson de Laboratorios Bell, patentó la primera célula fotovoltaica en el año de (1953), mientras experimentaba con las aplicaciones en la electrónica del silicio, fabricó casi accidentalmente una célula fotovoltaica basada en este material que resultaba mucho más eficiente que cualquiera hecha de selenio. A partir de este descubrimiento, otros dos científicos también de Laboratorios Bell, de nombre Daryl Chaplin y Calvin Fuller perfeccionaron este invento y produjeron células solares de silicio capaces de proporcionar suficiente energía eléctrica como para que pudiesen obtener aplicaciones prácticas de ellas. De esta manera empezaba la carrera de las placas fotovoltaicas como proveedoras de energía. A partir de ese momento la eficiencia de las células no ha dejado de crecer y su campo de aplicaciones se ha extendido enormemente, desde los pequeños electrodomésticos, sistemas de iluminación, sensores remotos, sistemas de bombeo y desalación de agua, hasta las centrales de producción de energía eléctrica. La modularidad de los paneles fotovoltaicos es una característica esencial para la versatilidad de este tipo de energía, muy apropiada para los países con bajo nivel de renta que no disponen de redes de transporte de electricidad.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Este tipo de energía es una tecnología que genera corriente continua, que viene a ser medida en vatios o kilovatios, por medio de semiconductores cuando estos son iluminados por un haz de fotones. Mientras la luz incide sobre una célula solar, que es el nombre dado al elemento fotovoltaico individual, se genera potencia eléctrica, cuando la luz se extingue, la electricidad desaparece. Las células solares no necesitan ser cargadas como las baterías, pudiéndose mantener algunas células solares en operación terrestre o en el espacio por años. El (XXI) nace con una premisa para el desarrollo sostenible del medio ambiente. El creciente desarrollo industrial y de consumo trae como consecuencia un deterioro del medio ambiente a través de las emisiones de CO₂ y otros gases que además de destruir la capa de Ozono afectan la salud del hombre, por lo que el amparo del medio ambiente es compromiso de la humanidad, gobiernos, personas e industria.

Hoy día vemos un gran crecimiento, tanto en la producción de paneles solares cada vez más económicos como en la implementación de grandes plantas solares conectadas a la red eléctrica. Australia y Estados Unidos no firmaron el tratado de Kyoto, sin embargo, construyeron las más grandes Plantas Fotovoltaicas. En Estados Unidos de América, precisamente en Nuevo México se encuentra en planta de (300 MW) y en Arizona otra de (280 MW), en Australia en la ciudad de Mildura, Victoria se está construyendo una planta de (154 MW). Se prevé que estos dos países que no ratificaron el tratado de Kyoto y sin embargo, tienen las mayores plantas fotovoltaicas y continúan con su implementación.

El autoconsumo fotovoltaico es una alternativa para la reducción del CO₂; sin embargo, son muy escasas las políticas de ayuda de cualquier tipo a los productores de autoconsumo. En este caso además de la protección del medio ambiente el directo beneficiario es el consumidor. Las instalaciones fotovoltaicas se realizaron por iniciativa privada y sin ningún tipo de ayuda. En los países desarrollados, se han desarrollado numerosas aplicaciones y un ejemplo de ellas son las siguientes: i) Electrificación de viviendas rurales,



ii) Suministro de agua a poblaciones, iii) Bombeo de agua y riegos iv) Naves ganaderas v) Pastores eléctricos vi) Telecomunicaciones, vii) Telefonía móvil y rural viii) Tratamiento de aguas, ix) Alumbrado público x) Conexión a la red xi) Protección catódica xii) Sistemas de telecontrol vía satélite, respectivamente.

La tecnología fotovoltaica actual está basada en el silicio cristalino; sin embargo, se están ensayando otros materiales en lámina delgada que podrían ocupar una cuota importante del mercado en los próximos años. Si bien los costes se han ido reduciendo gradualmente como consecuencia de las mejoras en las tecnologías de producción y del aumento de la eficiencia de células y módulos, están situados aun en un nivel muy alto en comparación con otras fuentes primarias de energía⁵⁸.

3.3 ENERGIA DE BIOMASA

Es la forma más antigua de energía explotada por la humanidad, básicamente las ramas y troncos de los árboles que al quemarlos producían luz y calor. Desde la prehistoria las personas han utilizado esta energía por medio de combustión directa quemándola en hogueras a la intemperie, en hornos y cocinas artesanales e incluso en calderas. Esto se usaba para cocinar alimentos, para protegerse de fríos y desde la revolución industrial para la producción de vapor.

En las aldeas Americanas, Asia y Europa, era común alojar a los animales bajo las casas; esto tenía la función de mantener los animales dentro del hogar ya que los mantenía un poco más calientes por medio del calor corporal de los animales y también por el calor producido por los microorganismos durante el proceso de descomposición del estiércol, ambos son ejemplos de biomasa. Aunque el uso de la biomasa de forma tradicional es un indicador de pobreza, se reconoce que las nuevas tecnologías de conversión de la biomasa

⁵⁸Ovidio Salazar J.L., M.H. Badii, A. Guillen y O. Lugo Serrato, Historia y Uso de Energías Renovables, Daena: International Journal of Good Conscience 10(1)1 18 Abril 2015 ISSN 1870 557X



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



en calor, frío, electricidad y combustibles para el transporte pueden hacer de este recurso renovable una alternativa interesante frente a los combustibles convencionales.

La ventaja de la biomasa es que tiene la capacidad intrínseca de almacenar energía, ya que en realidad la biomasa es energía solar sintetizada y almacenada en forma de enlaces químicos a través de la fotosíntesis, ya que viene a ser el conjunto de materiales biológicos, no utilizables para alimentación y que no han sufrido cambios profundos en su composición tales como los ocurridos en la formación de los combustibles fósiles.

La biomasa se produce básicamente en el medio rural, de ahí que el desarrollo de esta fuente energética puede ayudar a potenciar el desarrollo económico y la creación de empleo en zonas deprimidas y evitar así la presión demográfica sobre las grandes ciudades.

Las tecnologías de conversión de la biomasa en energía útil son muy variadas y dependientes del tipo de materia prima utilizada. Podemos citar, sin ánimo de ser exhaustivos, la combustión, gasificación, pirólisis, digestión anaeróbica, hidrólisis, fermentación y transesterificación. La combustión de biomasa, que es la tecnología más utilizada, puede producir emisiones de gases contaminantes que es preciso tener en cuenta a la hora de diseñar las plantas de producción.

En la actualidad, el 98% del mercado del transporte depende del petróleo, por lo que es urgente buscar alternativas para la diversificación energética de este sector. La transformación de biomasa en biocombustibles líquidos aptos para su utilización en motores de combustión interna se desarrolló intensamente en Brasil, generando etanol a partir de caña de azúcar, que posteriormente se quema directamente en los vehículos.



Actualmente España ocupa una posición de liderazgo en Europa en la producción bioetanol con cereales; sin embargo, el reto pendiente es la producción comercial de biocombustibles con materiales lignocelulosicos, que supondría un notable abaratamiento de los costes de producción a la vez que contribuiría a resolver el importante problema ambiental de los residuos agrícolas y forestales.

El desarrollo a gran escala de la biomasa como fuente primaria de energía, para por la intensificación de los cultivos energéticos específicos en base a la fisiografía de los terrenos, propuesta compleja que requeriría la coordinación de un buen número de agentes como lo son las administraciones de energía, agricultura y medio ambiente de las entidades locales, regionales, estatales.

La utilización de la biomasa principalmente se lleva a cabo en los siguientes rubros:

- i) En el sector doméstico, la leña tanto como el biogás se utilizan para cocinar en lugares rurales alrededor del mundo. El uso de leña es menos eficiente y más contaminante que otros combustibles existentes, además de ser una de las causas de la deforestación. Los biodigestores, al contrario, aprovechan los desechos de otras actividades, no producen contaminación adicional y se pueden incorporar al diseño de viviendas, ranchos e inclusive escuelas rurales.

El biodigestor es un dispositivo que es utilizado para procesar los residuos orgánicos para obtener biogás y otros productos útiles. Es un receptáculo cerrado con una entrada lateral para los residuos, un escape en la parte de arriba por donde sale el biogás, y una salida para los desechos ya procesados. Este aparato convierte residuos como estiércol y aguas negras por medio de la acción



de las bacterias que realizan la descomposición anaeróbica, produciendo gases como metano que se pueden utilizar para cocinar.

- ii) En el sector industrial, las aplicaciones más importantes de la biomasa en el sector industrial son la generación de calor para el secado de productos agrícolas como el café y la producción de cal y ladrillos. La co-generación en una combinación de electricidad y calor, por ejemplo generación eléctrica, hornos industriales para secado de madera y granos y calderas también para el secado de madera y granos.
- iii) Sector comercial, se utiliza en restaurantes y pequeños negocios en comunión con el sector doméstico.

Para concluir en el rubro de la biomasa, es preciso referir que existen varios tipos de energía que provienen de ella, como es el calor y vapor, el combustible gaseoso, el biocombustible, la electricidad, la cogeneración de calor y electricidad, respectivamente⁵⁹.

3.4 ENERGIA GEOTERMICA

Es la energía proveniente del calor que existe en el interior de la Tierra. El origen de la palabra es griego, de las raíces geos (la Tierra) y thermos (calor), otorgando el significado compuesto del Calor de la Tierra. Actualmente este término se utiliza para describir los fenómenos térmicos internos de la Tierra como también el conjunto de todos los procesos que se utilizan para extraer esta energía para el uso humano.

⁵⁹Ovidio Salazar J.L., M.H. Badii, A. Guillen y O. Lugo Serrato, Historia y Uso de Energías Renovables, Daena: International Journal of Good Conscience 10(1)1 18 Abril 2015 ISSN 1870 557X



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



El calor que se encuentran en el interior del planeta en una energía duradera, diferencia de las energías eólica y solar, es constante e independiente de las estaciones del año y las condiciones climatológicas.

Se le considera energía renovable puesto que el calor del planeta es ilimitado comparado con la estancia de los humanos en la Tierra, la temperatura subterránea del planeta se disminuye (130° C) cada mil millones de años, es por ello que la energía geotérmica estará disponible por muchas generaciones. Es una energía limpia y sustentable, ya que las instalaciones para extraerla no quemar combustibles y por lo tanto no contribuyen a la emisión de gases de efecto invernadero.

Como el calor de la Tierra esta asequible en todo el planeta, se puede aprovechar en cualquier parte del mundo; sin embargo, hay lugares donde su extracción no es recomendable por factores geológicos o simplemente porque el costo de extraerla es mayor a la potencia energética que ofrece.

Esta energía ya existía mucho antes de que las personas le adjudicaran un nombre. Donde existían aguas termales o fumarolas naturales, la gente las utilizaba para cocinar sus alimentos, darse baños con agua caliente, y calentar viviendas, invernaderos y establos; los minerales que contienen las aguas termales se utilizaban con fines médicos.

En el siglo XIX este tipo de energía se empezó a aprovechar industrialmente con los avances tecnológicos de esta época. El fundador de la industria geotérmica fue el francés Francois Larderel; él fue quien utilizó los líquidos en un proceso de evaporización en lugar de quemar la madera y de esta forma dio inicio a lo que hoy conocemos como la energía geotérmica.



Las aplicaciones que actualmente tiene son las siguientes:

- i) Como energía eléctrica, las plantas geotérmicas canalizan el vapor de alta temperatura y presión para producir electricidad; actualmente varios países se encuentran aprovechando esta energía limpia para reducir la dependencia al petróleo y otros combustibles fósiles que contribuyen al calentamiento global.
- ii) Baños y Albercas: Los spas y resorts utilizan las fuentes naturales de agua caliente para llenar los balnearios, y en algunos el agua está fluyendo continuamente para mantenerlos calientes.
- iii) Calefacción directa: Al construir arriba de una fumarola, se puede entubar el vapor para que se caliente el edificio sin llenar el espacio de vapor. Esta técnica se utiliza en lugares donde hay muchas fuentes de energía geotérmica, como Islandia.
- iv) Calefacción por medio de circuitos. Por medio de tuberías en forma de circuitos, normalmente dentro de los pisos o paredes, se pasa un líquido por la fuente del calor subterránea. Al correr por la construcción, el calor se trasfiere al ambiente y se va enfriando el líquido hasta que pase de nuevo por la fuente de calor. Este tipo de calefacción se utiliza también en los invernaderos, pasando los turbos enterrados cerca de la raíz de las plantas.
- v) Acuicultura y crianza de animales: El agua a diferentes temperaturas se utiliza para criar algunas especies de peces, plantas y reptiles acuáticos que necesitan determinada temperatura en el agua, como salmones, camarones, cangrejos, robalos, carpas, musgos, hongos marinos, tortugas y cocodrilos.



- vi) Secado de alimentos y maderas: El agua caliente se utiliza para calentar hojas grandes de metal para que posteriormente pase el aire y se caliente. Este aire se usa para deshidratar y secar alimentos y maderas.

Las plantas geotérmicas están siempre próximas a la ubicación del recurso, ya que las pérdidas térmicas en el transporte de fluidos a altas temperaturas son elevadas. Los costes de producción son muy variables en función de la tecnología de extracción, del emplazamiento y de la cantidad del recurso. Al contrario de lo que ocurre con otras energías renovables, las plantas geotérmicas y las de biomasa se pueden operar durante (24) horas al día, por lo que pueden suministrar carga base en condiciones similares a las fuentes convencionales⁶⁰.

3.5 ENERGIA HIDRAULICA

La fuerza del agua fue aprovechada para diversos usos, como moler grano o triturar materiales con alto contenido en celulosa para la producción de papel, hecho que atestiguan los numerosos molinos de agua conservados en diferentes partes del mundo.

⁶⁰Ovidio Salazar J.L., M.H. Badii, A. Guillen y O. Lugo Serrato, Historia y Uso de Energías Renovables, Daena: International Journal of Good Conscience 10(1)1 18 Abril 2015 ISSN 1870 557X



Cuadro Nro. 4

Foto: Molino de agua



Fuente: <http://eco.inteligencia>

Pero no sería hasta los inicios de la Revolución Industrial cuando se aprovechó la energía del agua para la producción de energía eléctrica. La creciente industrialización del norte de Europa provocó una gran demanda de energía que vino a ser suplida en buena parte, gracias a la hidroelectricidad, ya que la extracción de carbón todavía no era lo suficientemente fuerte como para cubrir las necesidades industriales.

Se considera que la primera central hidroeléctrica fue la construida en Northumberland, Reino Unido, en el año de (1880) y un año después comenzó a utilizarse la energía procedente de las cataratas del Niágara para alimentar el alumbrado público. A finales de la década ya existían más de (200) centrales tan solo en Estados Unidos de América y Canadá.

Esta fuente de energía tuvo un rápido crecimiento debido al desarrollo técnico experimentado a finales del siglo (XIX) y principios del (XX), especialmente en lo que se



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



refiere a la invención del generador eléctrico y al perfeccionamiento de las turbinas hidráulicas. A pesar de que las tecnologías de producción no han experimentado grandes revoluciones desde principios del siglo (XX), si se han desarrollado nuevos mecanismos para optimizar el rendimiento, existiendo, hoy en día, diferentes tipo de turbinas que son utilizadas de acuerdo a la altura del salto de agua.

Su uso no se ha limitado a la producción de electricidad para redes públicas de distribución, sino que también se ha aplicado, de manera exclusiva para la industria privada, como es el caso de las plantas transformadoras de aluminio en Escocia y Surinam. La energía hidroeléctrica sigue siendo la energía renovable más utilizada en todo el mundo, ya que se estima que un (20%) de la energía consumida en el mundo tiene origen hidroeléctrico, mientras que en los países en desarrollo este porcentaje se eleva hasta el (33%). Si se compara con otras energías renovables los datos son contundentes: del total de la producción renovable mundial, un (90%) tiene su origen en la hidrogenación.

Se trata además, de una energía en crecimiento especialmente en las áreas menos desarrolladas. Según la UNESCO, entre los años de (1995) y (2010), la producción de energía hidroeléctrica habrá crecido en un (65%) en todo el mundo, siendo este aumento especialmente agudo en los países de América Latina, Asia y África. Mientras que en estas regiones tan solo se aprovecha el (7%) de su potencial hidroeléctrico, en áreas más desarrolladas, como Europa, este porcentaje asciende al (75%), por lo que el crecimiento esperado es los países en vías de desarrollo es elevado. Se trata, por tanto de un sistema de generación de energía extendido en todo el mundo, incluso en países que no cuentan con desniveles orográficos significativos, como es el caso de Holanda. En la actualidad, Canadá Estados Unidos y China son los mayores productores del mundo.



El escenario futuro de la hidráulica, por tanto es una forma de generación madura, estable y eficaz, que tendrá un crecimiento moderado y sostenido. A pesar de que, en muchos países, no cuenta con ayudas públicas que sufraguen los gastos de instalación, la generación de hidroelectricidad si se beneficia de los incentivos económicos asignados a las renovables. En Europa, el mayor desarrollo vendrá en el área de la minihidráulica con centrales de potencia instalada inferior a (10 MW), especialmente fomentada por las autoridades energéticas y medioambientales debido a su uso escaso impacto ambiental.

Como dato importante, las centrales hidráulicas precisan inundar grandes superficies de terreno, dejando a veces bajo el agua zonas de alto valor ecológico o cultural. De ahí que, en general, solo se consideran incluidas en el ámbito de las energías renovables las centrales hidroeléctricas de pequeño tamaño, con potencia inferior a (10 MW) ⁶¹.

3.6 ENERGIA DEL MAR

Se denomina energía marina o energía oceánica a toda aquella que es transportada por las olas, mareas, corrientes, salinidad o diferentes de temperatura y que puede aprovecharse a partir de tales recursos. Cualquier movimiento que procede del mar es energía cinética y potencial que se aplica en la vida actual.

Desde el año (1581) hasta (1822) en Londres, Reino Unido funciono sobre el Rio Támesis una gran rueda movida por la marea, que permita bombear el agua hasta el centro de la ciudad, después algo similar fue utilizado por Francia y Rusia. El mar es poseedor de una gran cantidad de energía y puede proporcionar cantidades significativas de energía renovable para la población mundial.

⁶¹Ovidio Salazar J.L., M.H. Badii, A. Guillen y O. Lugo Serrato, Historia y Uso de Energías Renovables, Daena: International Journal of Good Conscience 10(1)1 18 Abril 2015 ISSN 1870 557X



Los océanos o mares producen dos tipos básicos de energía mecánica y térmica. La energía mecánica se produce de acuerdo con la rotación de la tierra y la gravedad de la Luna, ya que ambas crean fuerzas mecánicas: mientras la primera crea viento en la superficie del océano y en consecuencia se forman las olas, la atracción gravitatoria lunar generara mareas y corrientes costeras. La energía térmica, por su parte, se obtiene cuando el Sol calienta la superficie marina a la vez que las profundidades permanecen frías. Esta diferencia de temperatura permite que la energía se convierta en otro tipo de energía.

Otra manera de clasificar la energía marina se relaciona con los métodos de conversión, y es una forma de desglosar la primera tipología. Por consiguiente, existen 5 diferentes tipos de energía marina.

- i) Energía de las corrientes. Se aprovecha la energía cinética de las corrientes para, principalmente, generar electricidad.
- ii) Energía osmótica. Se obtiene a partir de las diferencias de salinidad entre los flujos de agua dulce en el agua de mar.
- iii) Energía térmica. Utiliza las diferencias de temperatura entre la superficie y las profundidades para obtener energía.
- iv) Energía de las olas. Captura el transporte de energía de las olas mediante dispositivos que flotan o están sujetos al fondo marino.
- v) Energía de las mareas o mareomotriz. Usa la energía potencial de la diferencia de altura entre la marea baja y la marea alta.



Existe una gran cantidad de tecnologías que usan la energía del mar o sirven para aprovecharla. Por ejemplo, las boyas son ampliamente utilizadas y conocidas, tienen diversas finalidades pero funcionan gracias a la energía de las olas y pueden ser útiles para comprobar la velocidad de las corrientes marinas.

La electricidad generada a partir del movimiento del mar se obtiene por medio de tres formas: turbinas, diques y dispositivos de energía de las olas. La energía de las olas puede convertirse a través de sistemas de canales que encauzan las olas en embalses, por medio de los sistemas de columna de agua oscilante, que usan el movimiento de las olas para hacer subir y bajar el nivel de agua de una cámara semi sumergida que acciona una turbina para captar la energía⁶².

3.7 ENERGIA EOLICA

Este tipo de energía, es una de las más antiguas usadas por la humanidad. Desde el siglo (II a.C.), en China los hombres utilizaban los molinos de viento para moler granos o bombear agua. Con la llegada de la electricidad, a finales del siglo XIX los primeros aerogeneradores se basaron en la forma y el funcionamiento de los molinos de viento; sin embargo, hasta hace poco tiempo no la generación de electricidad a través de aerogeneradores no ha jugado un papel importante. La primera persona que utilizó el viento para generar electricidad fue Charles F. Brush, en el año de (1888), quien construyó el molino de poste Brush, en Cleveland, Ohio. Parecía un ventilador gigante con una cola que podía hacer girar el motor con el viento. El molino de poste producía alrededor de (12 KV), cantidad que cargaba las baterías en el sótano de la casa de Brush. Estas suministraban energía a las lámparas y a pequeños motores eléctricos.

⁶²Ovidio Salazar J.L., M.H. Badii, A. Guillen y O. Lugo Serrato, Historia y Uso de Energías Renovables, Daena: International Journal of Good Conscience 10(1)1 18 Abril 2015 ISSN 1870 557X



CUADRO Nro. 5
IMAGEN DE MOLINO DE VIENTO



Fuente: www.educa.com.bo

Con la primera crisis del petróleo, sobre todo a partir de los movimientos contra la energía nuclear en el continente Europeo, se despertó el interés en energías renovables, por lo que se buscaron nuevos caminos para explotar los recursos del planeta, tanto ecológicamente como rentables económicamente. Los aerogeneradores de aquella época era demasiado caros, y el elevado precio de la energía que se obtenía a través de los mismos era un argumento para estar en contra de su construcción. Debido a esto, los gobiernos internacionales promovieron la energía eólica en forma de programas de investigación y de subvenciones, la mayoría de las mismas aportadas por los gobiernos regionales.



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



Fue así como se crearon institutos de investigación que han llevado a cabo una estandarización de las instalaciones y de los métodos de seguridad que han alcanzado un mejor rendimiento económico de las instalaciones. Los altos costes de generación de electricidad a partir del viento se redujeron considerablemente en el año de (1981) al (50%) con el desarrollo de un aerogenerador de (55 KW).

Las organizaciones ecológicas consideran la energía eólica una de las fuentes de energía más económicas si incluimos los costes externos de generación de energía, por ejemplo, los daños del medio ambiente.

Actualmente el proceso de generar electricidad por medio del viento comienza a partir de una torre muy elevada en parte superior, que puede llegar a ser de un aproximado de (67M), la altura de un edificio de (21) pisos, un montaje especial en la parte superior conecta las aletas propulsoras con la torre, sobre un eje horizontal, el montante también contiene un generador y un eje. El viento hace girar las aletas propulsoras, que a la vez hacen girar el eje, este se conecta con el generador que produce electricidad. Generalmente, se ubican grupos de turbinas a lo largo de un área extensa y estos forman una planta de energía eólica o parque eólico.

El uso más reciente del viento es la generación de electricidad. La energía eólica tiene como gran ventaja que no produce emisiones de dióxido de carbono (CO₂) y evidentemente no es finita, es decir, no se acaba.

Los molinos de viento tradicionales, como los que tienen aletas aerodinámicas de madera en los países bajos, velas de tela en España, o los solitarios ventiladores de metal al oeste de los Estados Unidos, no atrapan la cantidad de viento suficiente como para generar electricidad. En cambio, una turbina de viento, que es más alta que un molino de viento



tradicional, si lo hace. Una turbina de viento gigantesca, con un altísimo poste y aletas propulsoras ajustadas en la parte superior, son tan altas, toda vez que el viento es más fuerte más arriba en la atmosfera. En lugares remotos del mundo, hileras de turbinas de viento que generaban electricidad salpican el paisaje. Entre los líderes en el uso de energía eólica se encuentran Alemania, Estados Unidos, Dinamarca, España, India y China están construyendo más instalaciones de este tipo⁶³.

3.8 ENERGIA EOLICA EN BOLIVIA

Desde la década del 1980 en Bolivia se realizan varios intentos de uso de la energía eólica en Bolivia. La iniciativa estatal más relevante quizás es la que ejecutó CORDEOR (Corporación de Desarrollo de Oruro), que incluso contaba en su momento con un taller propio para la fabricación de molinos eólicos para el bombeo de agua. Estos molinos a través de un proyecto en la región se instalaron en varias comunidades de Oruro y Potosí.

También se empleó esta tecnología en Santa Cruz, donde a través de molinos eólicos multipala, se bombeaba agua. Una entidad impulsora En ese entonces era el Comité Central Menonita quienes difundían esta tecnología en la región.

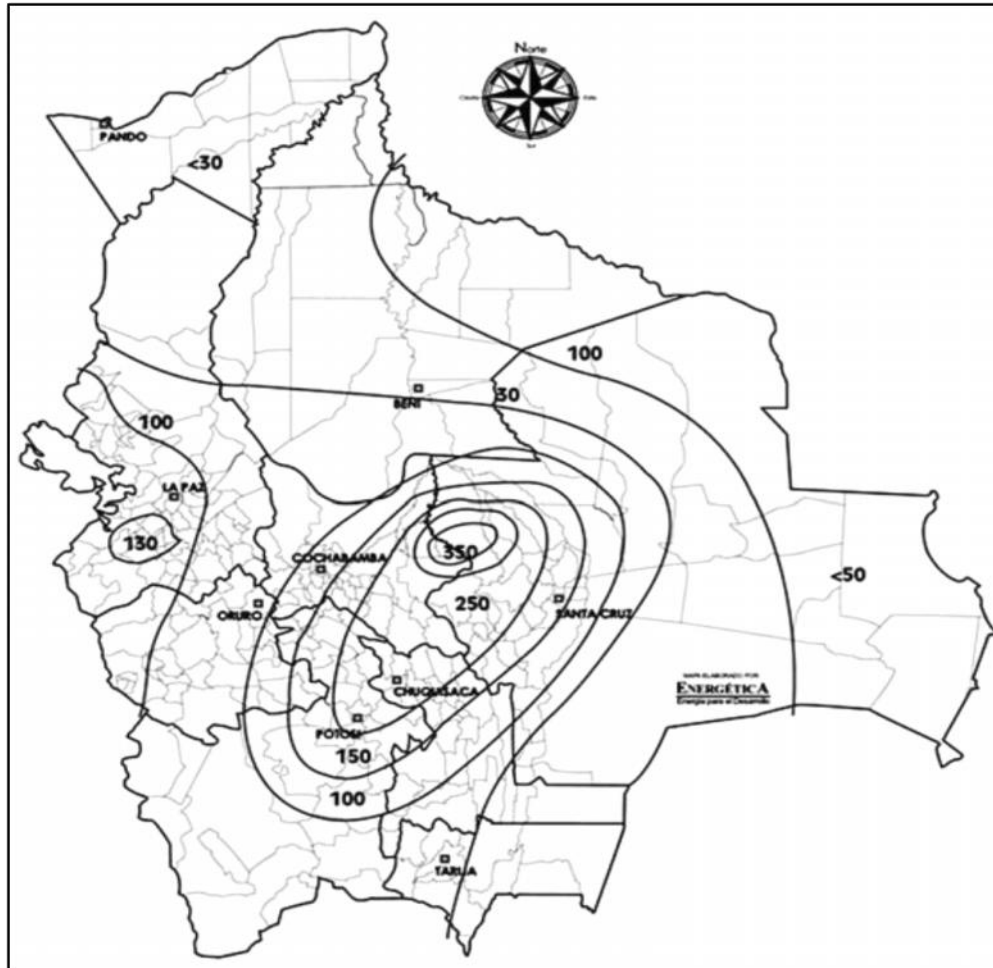
En cuanto al relevamiento del potencial eólico, la información más relevante de la época data de 1990, donde como parte del Programa de Regionalización Energética de la OEA, se ejecuta el estudio de Planificación Energética Rural para Bolivia del Ministerio de Energía e Hidrocarburos y se obtuvo un mapa de potencial eólico referencial⁶⁴.

⁶³Ovidio Salazar J.L., M.H. Badii, A. Guillen y O. Lugo Serrato, Historia y Uso de Energías Renovables, Daena: International Journal of Good Conscience 10(1)1 18 Abril 2015 ISSN 1870 557X

⁶⁴Miguel Fernández F. http://www.energetica.org.bo/energetica/bbdd/v2_n1.htm



CUADRO Nro. 6 ÁREAS DE PONTENCIAL EOLICO EN BOLIVIA



Fuente: http://www.energetica.org.bo/energetica/bbdd/v2_n1.htm

El avance más importante de esa época en el campo de la energía eólica se da en el año 1996, cuando se consolida una serie de estudios por parte de PROPER – Bolivia un programa de difusión de energías renovables, para implementar un parque eólico de 1,5 a 2 MW en Viru Viru en conjunto con distribuidora de electricidad local, bajo un carácter experimental. Inicialmente la financiación de este parque tenía origen local, por su carácter



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



piloto; pero, dado el potencial eólico existente, otros actores apoyaron el escalamiento del proyecto a tamaños mayores. El proyecto no llegó a ejecutarse por inviabilidad financiera, pues era evidente que dentro del marco legal existente (y aún vigente), dadas las diferencias de tarifas con la generación a Gas Natural, las reglas existentes para el despacho de carga, la ausencia de políticas para incentivar las fuentes renovables, y al no existir ningún reconocimiento al aporte ambiental de esta tecnología, las condiciones existentes no permitían rentabilizar este parque.

Doce años después, en 2008, se presenta el Mapa Eólico de Bolivia realizado por la Transportadora de Electricidad (TDE), el mismo que tiene base en un modelo matemático de simulación, ajustado con mediciones puntuales, el perfil de suelos y otras particularidades geográficas y climáticas de Bolivia. Este mapa tiene la virtud principal de señalar los sitios con mayor potencial eólico y, por tanto orientar futuros estudios.

Durante estos últimos se ha dado cierto repunte en la instalación de pequeños aerogeneradores para zonas aisladas, y también en la identificación de posibles sitios en Oruro, Tarija, Santa Cruz y Cochabamba a través de diferentes instituciones estatales y privadas. La Empresa Nacional de Electricidad ha detallado un plan de mediciones de potencial eólico en diferentes zonas del país⁶⁵.

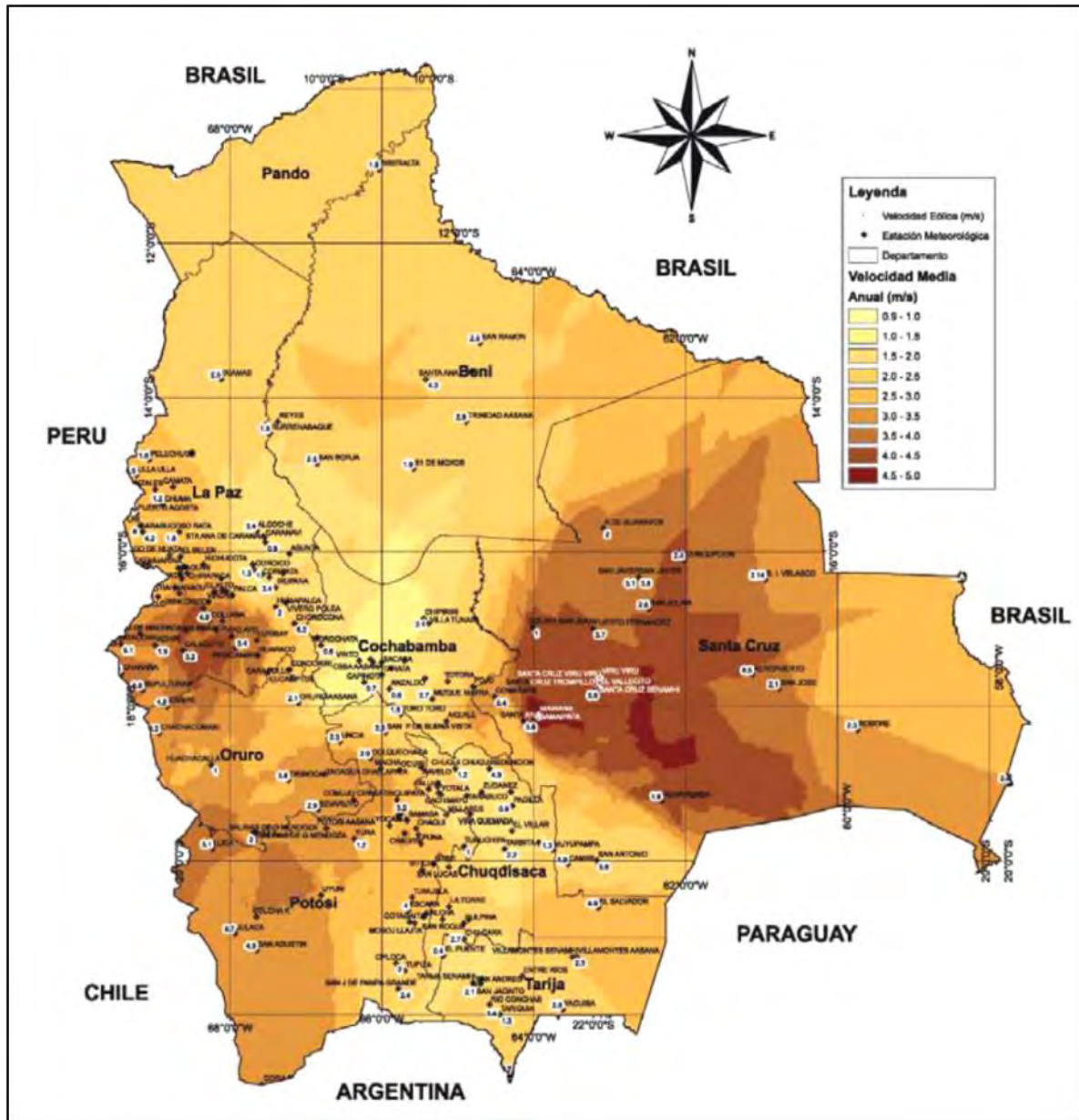
⁶⁵Miguel Fernández F. http://www.energetica.org.bo/energetica/bbdd/v2_n1.htm



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



CUADRO Nro. 7
AREAS DE VELOCIDAD EOLICA



Fuente: http://www.energetica.org.bo/energetica/bbdd/v2_n1.htm



Finalmente en 2012 se hizo la presentación oficial del proyecto del Parque Eólico Qollpana que desarrolla la empresa Corani S.A. y que con una potencia de 3 MW y una inversión inicial de 7,6 millones de \$US, podría expandirse fácilmente en 5 veces, dado el potencial de la región. Qollpana se encuentra ubicada en el Municipio de Pocona en el Departamento de Cochabamba. El proyecto ya licitado debería entrar en construcción y operación desde la gestión 2013⁶⁶.

3.8.1 CRITERIOS DE ELECCION DEL EMPLAZAMIENTO

En la etapa de selección del emplazamiento debe atenderse de forma general a los siguientes criterios:

3.8.1.1 CARACTERISTICAS EOLICAS DEL EMPLAZAMIENTO

- ✓ Velocidad media del viento lo más elevada posible.
- ✓ Ausencia de rachas fuertes y frecuentes.
- ✓ Viento laminado con la mínima turbulencia posible.
- ✓ Viento con dirección predominante.
- ✓ Ausencia de calmas duraderas.

CONDICIONES DEL TERRENO:

- ✓ Presentar la menor rugosidad posible y por tanto estar libre de obstáculos en un radio de unos 500 m alrededor del parque.
- ✓ Mantener una distancia entre aerogeneradores del orden de unos diez diámetros en la dirección del viento dominante y de tres a siete diámetros en la dirección perpendicular al mismo.

⁶⁶Miguel Fernández F. http://www.energetica.org.bo/energetica/bbdd/v2_n1.htm



- ✓ Presentar un nivel de complejidad lo menor posible. Colinas suaves y de baja rugosidad.
- ✓ Conviene, que el lugar no esté próximo a núcleos habitados para evitar el impacto paisajístico y sonoro que pudiesen producir los aerogeneradores.
- ✓ Para la construcción y diseño de un parque eólico la accesibilidad a la zona es un factor fundamental a la hora de elegir el emplazamiento. Si un gran porcentaje del presupuesto dedicado al parque eólico es para la construcción de la vía de acceso a éste, el proyecto dejará de ser viable económicamente. Por lo tanto, que la zona de interés tenga un acceso adecuado es uno de los factores más importantes a la hora de elección del emplazamiento.

PROXIMIDADES A LAS REDES ELECTRICAS DE INTERCONEXION:

Conviene que el parque eólico se sitúe cerca de la red de alta tensión a fin de disminuir los costes de inversión en el sistema de interconexión y minimizar las pérdidas por transporte.

IMPACTO MEDIOAMBIENTAL:

Se debe contemplar el impacto sonoro que puede ocasionar sobre poblaciones cercanas, el impacto paisajístico, efectos sobre la flora y fauna y las posibles interferencias sobre ondas de radio, televisión o telefonía.



CAPITULO IV

MARCO REFERENCIAL

4.1 NORMAS INTERNACIONALES DE INFORMACION FINANCIERA (NIIF)

Las Normas Internacionales de Información Financiera (IFRS por sus siglas en inglés) son el conjunto de estándares internacionales de contabilidad promulgadas por el International Accounting Standards Board (IASB), que establece los requisitos de reconocimiento, medición, presentación e información a revelar sobre las transacciones y hechos económicos que afectan a una empresa y que se reflejan en los estados financieros.

El mundo actual está cambiando constantemente, el entorno nunca es el mismo, las personas y las empresas buscan una evolución continua; es por esto que las NIIF/IFRS buscan un punto en común, una homologación y consistencia en los temas.

La adopción de las NIIF/IFRS ofrece una oportunidad para mejorar la función financiera a través de una mayor consistencia en las políticas contables, obteniendo beneficios potenciales de mayor transparencia, incremento en la comparabilidad y mejora en la eficiencia. Entre otros podemos destacar:

-) Acceso a mercados de capital
-) Transparencia en las cifras de los Estados Financieros
-) Información consistente y comparable



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



- J Mismo lenguaje contable y financiero
- J Reducción de costos
- J Herramienta para la alta gerencia en la toma de decisiones
- J Modernización de la Información financiera
- J Simplificar la preparación de los Estados Financieros⁶⁷

Asimismo, la aplicación de este nuevo modelo contable internacional es hoy una realidad que implica un cambio fundamental en la cultura de las empresas y en la visión tradicional de la contabilidad. Las empresas que quieran ganar competitividad y disponer de información de alta calidad, transparente y comparable que les permita competir en el mercado local o internacional y soportar sus decisiones operativas y financieras, deberán hacer ajustes profundos en sus sistemas de información internos.

El proyecto da la oportunidad de que la empresa pueda adoptar las Normas Internacionales de Contabilidad y las Normas Internacionales de Información Financiera, donde tendrán los estados financieros a un nivel internacional, con los niveles estándares implementación y un nivel mayor para la toma de decisiones. Las NIIF no son ni difíciles ni estrictas, dan alternativas para que por parte de las empresas se determine las políticas contables y el marco conceptual que más convenga y lo desarrollen para buscar la uniformidad de criterios y uniformidad de la información contable y financiera.

La preparación, presentación y revelación de los informes contables se enmarca en un contexto social, económico y legal, sobre esta base, al establecer las Normas de Información Financiera, en cada empresa tienen en cuenta las necesidades de los diferentes usuarios de dichos informes.

⁶⁷ https://www2.deloitte.com/co/es/pages/ifrs_niif/normas-internacionales-de-la-informacion-financiera-niif---ifrs-.html



Las entidades, preparan y presentan Estados Financieros cuya utilidad se manifiesta en la información que brinda a disímiles usuarios, en este proceso pueden haber diferencias originadas por la interpretación variada dentro de las circunstancias económicas sociales existentes y el marco legal en que se desarrolla la actividad empresarial, todo lo cual puede llevar a incongruencias a la hora de definir y reconocer las partidas en los Estados Financieros, sus bases de medidas y el alcance de dichos estados.

4.1.1 ESTADOS FINANCIEROS CON PROPOSITO DE INFORMACION GENERAL

Las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), están diseñadas para ser aplicadas en los estados financieros con propósito de información general, así como en otra información financiera, de todas las entidades con ánimo de lucro. Los estados financieros con propósito de información general se dirigen a la satisfacción de las necesidades comunes de información de un amplio espectro de usuarios, por ejemplo: accionistas, acreedores, empleados y público en general. El objetivo de los estados financieros es suministrar información sobre la **situación financiera, el rendimiento y los flujos de efectivo** de una entidad, que sea útil para esos usuarios al tomar decisiones económicas.

Los estados financieros con propósito de información general son los que pretenden atender las necesidades generales de información financiera de un amplio espectro de usuarios que no están en condiciones de exigir informes a la medida de sus necesidades específicas de información. Los estados financieros con propósito de información general comprenden los que se presentan de forma separada o dentro de otro documento de carácter público, como un informe anual o un prospecto de información bursátil; en ese sentido, para el respaldo de la propuesta del respectivo proyecto también se consideró la siguiente normativa que se detalla a continuación:



4.2 NORMAS INTERNACIONALES DE CONTABILIDAD DEL SECTOR PÚBLICO

Las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSPs) establece los objetivos y procedimientos operativos del Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB siglas en inglés) y explica el alcance y autoridad de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSPs). Este Prólogo debe ser utilizado como una referencia para interpretar invitaciones a comentar, documentos de discusión, proyectos de norma y normas aprobadas y publicadas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB).

La misión de la Federación Internacional de Contadores (IFAC), como se señala en su constitución, es “servir al interés público, fortalecer la profesión contable en todo el mundo y contribuir al desarrollo de economías internacionales fuertes estableciendo y promoviendo la observancia de normas profesionales de alta calidad, impulsando la convergencia internacional de tales normas, y tomando postura sobre la base del interés público allá donde la experiencia de la profesión sea más relevante. Para alcanzar esta misión la Federación Internacional de Contadores (IFAC) creó el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB).

El Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB) (inicialmente Comité del Sector Público (PSC)) es un Consejo de la IFAC constituido para desarrollar y emitir bajo su propia autoridad Normas Internacionales de Contabilidad del Sector (NICSPs). Las NICSP son normas generales de información financiera de alta calidad para su aplicación a entidades del sector público excepto las Empresas Públicas (EP).



El Grupo Consultivo del Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público es nombrado por el IPSASB. El Grupo Consultivo es un grupo sin derecho a voto. Proporciona un medio por el cual el IPSASB puede consultar con un amplio grupo de interesados y buscar consejo si fuera necesario en los mismos. El Grupo Consultivo está presidido por el Presidente del IPSASB. El Grupo Consultivo es principalmente un forum electrónico. Sin embargo, las secciones regionales del Grupo Consultivo se reúnen con el IPSASB cuando éste se reúne en su región. Todos los miembros del Grupo Consultivo son invitados a estas reuniones. Además, si se considera necesario, puede celebrarse una reunión general con todos los miembros del Grupo Consultivo⁶⁸.

4.2.1 PROLOGO DE LAS NORMAS INTERNACIONALES DE CONTABILIDAD DEL SECTOR PUBLICO

Este Prólogo a las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSPs) establece los objetivos y procedimientos operativos del Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB siglas en inglés) y explica el alcance y autoridad de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSPs). Este Prólogo, debe ser utilizado como una referencia para interpretar invitaciones a comentar, documentos de discusión, proyectos de norma y normas aprobadas y publicadas por el Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB); en ese entendido, se revisó los párrafos de 2 y 3 del Prólogo de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSPs), detalladas a continuación:

Párrafo 2. La misión de la Federación Internacional de Contadores (IFAC), como se señala en su constitución, es “servir al interés público, fortalecer la profesión contable en todo el mundo y contribuir al desarrollo de economías internacionales fuertes estableciendo

⁶⁸ Prólogo de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público, emitidas por IPSASB del Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público IPSASB



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



y promoviendo la observancia de normas profesionales de alta calidad, impulsando la convergencia internacional de tales normas, y tomando postura sobre la base del interés público allá donde la experiencia de la profesión sea más relevante. Para alcanzar esta misión la Federación Internacional de Contadores (IFAC) creó el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB).

Párrafo 3. El Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB) es un Consejo de la IFAC, constituido para desarrollar y emitir bajo su propia autoridad Normas Internacionales de Contabilidad del Sector (NICSPs). Las NICSP son normas generales de información financiera de alta calidad para su aplicación a entidades del sector público excepto las Empresas Públicas (EP)⁶⁹.

4.2.2 ALCANCE Y AUTORIDAD DE LAS NORMAS INTERNACIONALES DE CONTABILIDAD DEL SECTOR PUBLICO

Para el desarrollo del Alcance y Autoridad de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSPs), se verificó los párrafos 10, 11 y 12 del Prólogo de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSPs), que se detallan a continuación:

Párrafo 10. El Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB) desarrolla las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP) que se aplican a la base contable de acumulación (o devengado) y las NICSP que se aplican a la base contable de efectivo.

⁶⁹ Prólogo de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público



Párrafo 11. Las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP) establecen requisitos para el reconocimiento, medición, presentación y revelación de transacciones y hechos en los estados financieros con propósito general.

Párrafo 12. Las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP) están diseñadas para aplicarse a los estados financieros con propósito general de todas las entidades del sector público. Las entidades del sector público incluyen los gobiernos nacionales, regionales (por ejemplo, estatal, provincial, territorial), gobiernos locales (por ejemplo, ciudad, población) y sus entidades dependientes (por ejemplo, departamentos, agencias, consejos, comisiones), a menos que se señale lo contrario. Las Normas no son aplicables a las Empresas Públicas. Las Empresas Públicas aplican las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) que son emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad (IASB). Las NICSP incluyen una definición de Empresas Públicas⁷⁰.

Definición de Empresa Pública de acuerdo a la Norma Internacional de Contabilidad del Sector Público Nro 1 - Presentación de Estados Financieros, párrafo 7, que se detalla a continuación:

Empresa Pública (Government Business Enterprise) es una entidad que reúne todas las características siguientes:

- (a) es una entidad que tiene la facultad de contratar en su propio nombre;**
- (b) se le ha asignado capacidad financiera y operativa para llevar a cabo una actividad;**

⁷⁰ Prólogo de las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público



- (c) en el curso normal de su actividad vende bienes y presta servicios a otras entidades, obteniendo un beneficio o recuperando el costo total de los mismos;
- (d) es controlada por una entidad del sector público⁷¹.

4.3 APLICACIÓN DE LAS NIIF, ELECTRICIDAD Y SERVICIOS PUBLICOS

En su trabajo aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera - NIIF: Electricidad y Servicios Públicos menciona que la adopción global de las Norma Internacionales de Información Financiera (NIIF) comenzó a efectuarse con seriedad en el año 2005 con la adopción de estas normas en la Unión Europea y ha continuado a paso rápido, en una gran cantidad de países que están aplicando NIIF directamente o convirtiendo las normas locales a NIIF a medida que la lista de países que planea su adopción de las NIIF aumenta, la Securities and Exchange Commission de EEUU ha recibido un empuje significativo con la emisión de una propuesta de “mapa de ruta” para la adopción de IFRS por parte de las empresas que cotizan en la bolsa de EEUU.

La industria de la electricidad y los servicios públicos existen para proveer servicios básicos de electricidad y agua a sus clientes residenciales y comerciales. La industria ha pasado por un cambio tremendo en los últimos años. Ha habido una amplia adopción de los modelos privatizados, con la liberación y la competencia, en áreas tales como la generación al por mayor y el suministro al cliente; eso a su vez, ha requerido el desarrollo de actividades de comercialización de energía para comprar y vender en mercados mayoristas y equilibrar los suministros de energía con las demandas de los clientes, La necesidad de una nueva inversión masiva en capacidad e infraestructura ha motivado la inversión internacional en lo que previamente correspondía a operaciones puramente nacionales.

⁷¹ Norma Internacional de Contabilidad del Sector Público 1 - Presentación de Estados Financieros, Pagina 88.



También se investiga sobre referencias de la aplicación de las NIIF en otros países como:

Elaine Henry, Stephen Lin y Ya-Wen Yang evaluaron la diferencia entre los resultados financieros bajo US GAAP (normativa interna del país) comparados con IFRS (nueva normativa). Sus resultados muestran que la convergencia entre US GAAP a IFRS está ocurriendo. Utilizando reconciliaciones de estados financieros del 2004 al 2006, los autores hallaron que la diferencia calculada entre el capital de los accionistas, bajo US GAAP y bajo IFRS disminuyó entre el 2004 y el 2006. Además, la diferencia entre los ingresos netos informados bajo US GAAP e IFRS durante este período también disminuyó, siendo significativamente diferentes. Las pensiones y el goodwill aparecen siendo los ítems relevantes en las reconciliaciones. Holger Daske, Luzi Hail, Christian Leuz y Rodrigo Verdi, examinaron 3100 compañías en 26 países obligadas a adoptar IFRS. El estudio analiza los efectos económicos de IFRS en dichas empresas, los autores concluyen que la adopción de IFRS de las compañías crea beneficios económicos fuertes en países con regulaciones rígidas sobre el reporte de información financiera. Estos beneficios incluyen un aumento en el valor de mercado de las acciones, un incremento en la liquidez del mercado y un bajo costo de capital. Compañías con diferencias importantes entre US GAAP e IFRS muestran los beneficios más grandes cuando están basados en un ambiente regulatorio fuerte.

Los autores franceses **Thomas Jeanjean y Hervé Stolowy** analizaron el efecto de la conversión a IFRS sobre la calidad de las utilidades específicamente en la manipulación de la gestión de utilidades para evitar el reconocimiento de las pérdidas. Su trabajo incluyó el examen de más de 1.100 compañías en tres países para determinar si la gestión de utilidades aparece disminuyendo a aumentando después de la implementación de IFRS.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



¿La adopción global de IFRS hará que el monto de inversiones de negocios extranjeros aumente? De acuerdo a una investigación publicada en **Journal of Accounting and Public Policy**, el efecto sería pequeño, en gran parte debido a preferencia de productos o servicios de origen local en vez del extranjero (lo que se conoce como Home Bias).

Estudios anteriores revelan que los inversionistas perciben un mayor riesgo asociado a la inversión extranjera debido a numerosos factores, incluyendo diferencias en los estándares contables aplicados, incertidumbre acerca de la calidad de los estados financieros y una falta de familiaridad con los flujos de efectivo futuros previstos. "Home bias" establece que los accionistas favorecen la inversión local por sobre la extranjera, prefiriendo la seguridad y familiaridad de la información financiera disponible de las firmas locales. Además, los inversionistas sienten que tienen un mayor entendimiento de los informes financieros locales, que mejoran su toma de decisiones.

Cuando un país cambia sus principios contables locales a IFRS, muchas personas y organizaciones se ven afectadas. Prepararse para la transición a IFRS es una tarea importante. Una investigación realizada por **John Goen IFRS odwin, Barry J. Cooper y Shireenjit Johl** evaluó el nivel de preparación de las compañías australianas. Específicamente, los investigadores examinaron los cambios en las explicaciones de sus GAAP australianos a IFRS en los informes presentados a mitad de año y al final de éste en el primer año de adopción. Cambiar de los principios contables australianos a IFRS requirió que las firmas australianas proveyeran nueva información contable. Debido a la importancia operacional de IFRS, se esperaba que las empresas consideraran el cumplimiento de IFRS el suficientemente importante como para ser tratado como un tema de gestión estratégica. Si las empresas australianas y sus auditores hubiesen estado preparadas para la transición, entonces no hubiesen existido cambios en las explicaciones en los reportes de fin de año, ya que hubiesen sido anticipados. El examen en los cambios



en las explicaciones de los principios contables australianos a IFRS entre las dos fechas reportadas en el primer año de aplicación de IFRS reveló que el 33% de las compañías cambiaron sus explicaciones. Los investigadores concluyeron que la mayoría de estas firmas, o sus auditores, no estaban preparados en el estándar IFRS durante la transición, lo anterior es consistente con las observaciones hechas meses previos a la adopción de IFRS y con otros estudios relacionados.

Un estudio efectuado por **Christoph Kaserer** y **Carmen Klinger** pone en duda la creencia generalizada de que un alcance contable verdadero y justo provee datos de alta calidad en los estados financieros frente a un enfoque contable conservador. Esta investigación, que comprende 10 años, terminando en 2005, muestra que aquellas compañías alemanas que usaron IFRS o US GAAP, sus utilidades estaban más asociadas con flujos de caja de años anteriores que los devengados el año anterior. Para aquellas compañías que siguieron los principios contables alemanes, no hubo diferencia entre el devengo sostenido de utilidades y los flujos de caja. Estudios previos muestran que los inversionistas sistemáticamente sobre reaccionan a la información contable sobre base devengada, termino asociado a "anomalías del devengo" (accrual anomaly). Kaserer y Klinger proveen evidencia empírica sobre esta anomalía, que mientras está presente en Alemania, está asociada con compañías que reportan sus estados financieros bajo IFRS o US GAAP, y no así aquellas que utilizan principios contables alemanes.

4.4 NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE EFICIENCIA ENERGETICA

Uno de los objetivos fundamentales de la política energética del Gobierno de México es el de la reducción de la intensidad energética de la economía nacional, lo cual resulta en una mayor productividad, la conservación de recursos naturales no renovables y el cuidado del medio ambiente. Para cumplir este objetivo, se aplica un conjunto de instrumentos de



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



política pública que incluyen el apoyo para el cambio de equipos en los hogares de menores recursos; programas de Financiamiento a empresas pequeñas y medianas; la promoción del uso eficiente de la energía entre usuarios medianos y mayores; y la regulación a través de Normas Oficiales Mexicanas (NOM).

Las NOM son regulaciones técnicas de cumplimiento obligatorio en todo el territorio de México, representan el elemento básico de la política de eficiencia energética de México y están fundamentadas en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. Esta ley establece, entre sus objetivos, preservar los recursos naturales no renovables, como son los combustibles fósiles, lo cual está bajo la responsabilidad de la Secretaría de Energía que, a su vez, la delega en la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) para su cumplimiento.

De esta manera, la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) tiene bajo su responsabilidad el diseño de los proyectos de NOM, la gestión del consenso entre los actores interesados (que se ubican en los sectores privado y público, la academia y las cámaras y asociaciones), la publicación de proyectos de NOM, su evaluación y asegurar su cumplimiento. Como eje central de estas actividades, se ubica el Comité Consultivo para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CNNPURREE), que revisa y aprueba los proyectos de NOM, la respuesta a comentarios y la versión para su aplicación. Este Comité está integrado por dependencias y entidades de la administración pública federal, empresas productivas, institutos de investigación y desarrollo tecnológico, instituciones de enseñanza superior e investigación científica, colegios y asociaciones de profesionistas y cámaras y asociaciones de la industria, comercio y de servicio.

Para complementarlo, el sistema es apoyado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en los puntos de entrada de productos y equipos importados a través de la exigencia



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



de certificados de cumplimiento con las NOM, y por la Procuraduría Federal del Consumidor, que se asegura de su cumplimiento en los puntos de venta al público.

La importancia de las NOM en la política de eficiencia energética de México, radica en que los productos, equipos y sistemas sujetos a regulación entran en el mercado con menores niveles de consumo de energía que los modelos existentes; de este modo, aseguran las características de eficiencia energética de esos productos, equipos y sistemas.

Bajo este esquema y como resultado de más de 21 años de trabajos del CNNPURRE, en México se cuenta hoy en día con 27 NOM de eficiencia energética en vigor, que cubren un amplio espectro de productos, equipos y sistemas, y con 56 laboratorios de prueba, 230 unidades de verificación y 6 organismos de verificación acreditados ante EMA y aprobados por la CONUEE, que llevan a cabo las acciones de evaluación de la conformidad con las NOM.

Todo lo anterior hace que en México se tenga un sistema muy robusto de regulaciones obligatorias de eficiencia energética y que este sea el más importante y efectivo en toda América Latina. Asimismo, las NOM de eficiencia energética han logrado que en México se haya reducido la tasa de crecimiento de la demanda de energía, en particular en el sector doméstico, cuyo consumo promedio unitario de electricidad ha disminuido en menos de 10% en 15 años, mientras que el consumo total de gas se ha reducido en 18% en el mismo período.

Estos logros muestran que es posible implementar políticas públicas de largo plazo en México, mediante el compromiso institucional y la participación activa y coordinada para el crecimiento sostenido de la economía nacional y la protección del medio ambiente.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Las Normas Oficiales Mexicanas de eficiencia energética (NOM-ENER), es la forma en que se lleva a cabo la evaluación de la conformidad de las mismas y su estado actual.

En la primera sección se establece la importancia de la normalización en los programas de eficiencia energética nacionales y describe, de manera general, lo realizado en México. En este sentido, resaltan las siguientes cifras:

- 27 NOM en vigor
- 7 organismos de certificación
- 56 laboratorios de prueba y
- 231 Unidades de Verificación

De esta manera, tan solo en 2013, las acciones de normalización en eficiencia energética de la CONUEE resultaron en un ahorro estimado de energía eléctrica anual de 11,782 gigawatts-hora (GWh), que equivale al consumo de energía eléctrica del estado de Sonora en 2013, lo cual también evitó una capacidad de generación de 1,680 MW.

En la segunda sección de este documento se describen las bases legales y los distintos elementos que componen el sistema de normalización y certificación, los cuales están establecidos a partir de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (publicada en 1992) y su reglamento.

En la cuarta sección se describen las 27 NOM-ENER en vigor y las que están publicadas y en proceso de entrar en vigor.

La quinta sección presenta información detallada de los elementos de evaluación de la conformidad y su estado actual.



Como complemento, en las dos secciones siguientes se enumeran las acciones realizadas por la CONUEE en este tema en 2013 y el programa de actividades para 2014.

Finalmente, se integra un conjunto de anexos sobre las organizaciones e individuos que están acreditados y autorizados para funcionar como laboratorios de prueba, organismos de certificación y unidades de verificación⁷².

4.5 ISO 50001 GESTION DE LA ENERGIA

La ISO 50001 se basa en el modelo de sistema de gestión que ya está entendido y aplicado por organizaciones en todo el mundo. Puede marcar una diferencia positiva para las organizaciones de todo tipo en un futuro muy cercano, al mismo tiempo que apoya los esfuerzos a largo plazo para mejorar las tecnologías de energía.

La ISO es la Organización Internacional de Normalización. ISO tiene como miembros alrededor de 160 organismos nacionales de normalización de países grandes y pequeños, industrializados, en desarrollo y en transición, en todas las regiones del mundo. La cartera de ISO de más de 18.600 normas ofrece a las empresas, gobiernos y a la sociedad herramientas prácticas para las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, ambiental y social.

Las normas ISO contribuyen positivamente al mundo en el que vivimos, facilitan el comercio, difunden el conocimiento, promueven los avances innovadores en tecnología y comparten las buenas prácticas de gestión de evaluación de la conformidad.

⁷² Secretaría de Energía, Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía, Normas Oficiales Mexicanas de Eficiencia Energética- Balance al 2013



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Las normas ISO proporcionan soluciones y obtienen beneficios para casi todos los sectores de actividad, incluida la agricultura, construcción, ingeniería mecánica, fabricación, distribución, transporte, dispositivos médicos, tecnologías de información y comunicación, medio ambiente, energía, gestión de calidad, evaluación de la conformidad y servicios.

ISO sólo desarrolla normas para las cuales existe es una indiscutible exigencia en el mercado. El trabajo es llevado a cabo por expertos en la materia que proceden directamente de los sectores industriales, técnicos y empresariales que han identificado la necesidad de la norma, y que posteriormente la pondrán en aplicación. A estos expertos se les pueden sumar otros con conocimientos relevantes, tales como representantes de organismos gubernamentales, de laboratorios de ensayo, de asociaciones de consumidores y académicos y por organizaciones internacionales gubernamentales y no gubernamentales.

Una norma internacional ISO representa un consenso mundial sobre el estado del arte en el tema de esa norma.

La solicitud a ISO para desarrollar una Norma Internacional de gestión de la energía provino de la Oficina de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), quién reconoció que la industria necesita montar una respuesta efectiva al cambio climático y la proliferación de normas nacionales de gestión de la energía.

ISO, por su parte, ha identificado la gestión de la energía como uno de los cinco campos para el desarrollo de Normas Internacionales y, en 2008, creó un proyecto de comité, ISO/PC 242, *Gestión de la Energía*, para llevar a cabo el trabajo. ISO/PC 242 estuvo encabezada por los miembros de ISO de los Estados Unidos (*American National Standards Institute - ANSI*) y Brasil (*Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT*).



Los expertos de los organismos nacionales de 44 países miembros de ISO participaron en el desarrollo de la norma ISO 50001 en ISO/PC 242, junto con otros 14 países en calidad de observadores. La norma también se benefició de la participación de organizaciones de desarrollo, entre ellas ONUDI y el Consejo Mundial de Energía (CME).

ISO 50001 ha sido capaz de basarse en numerosas normas de gestión de la energía nacionales o regionales, especificaciones y regulaciones, incluyendo las desarrolladas en China, Dinamarca, Irlanda, Japón, República de Corea, Países Bajos, Suecia, Tailandia, EE.UU. y la Unión Europea⁷³.

4.5.1 QUE HACE LA ISO 50001

La ISO 50001 proporcionará a las organizaciones del sector público y privado estrategias de gestión para aumentar la eficiencia energética, reducir costos y mejorar la eficiencia energética.

La norma tiene como finalidad proporcionar a las organizaciones un reconocido marco de trabajo para la integración de la eficiencia energética en sus prácticas de gestión. Las organizaciones multinacionales tendrán acceso a una norma única y armonizada para su aplicación en toda la organización con una metodología lógica y coherente para la identificación e implementación de mejoras.

La norma tiene por objeto cumplir lo siguiente:

- Ayudar a las organizaciones a aprovechar mejor sus actuales activos de consumo de energía.

⁷³ www.iso.org



- Crear transparencia y facilitar la comunicación sobre la gestión de los recursos energéticos.
- Promover las mejores prácticas de gestión de la energía y reforzar las buenas conductas de gestión de la energía.
- Ayudar a las instalaciones en la evaluación y dar prioridad a la aplicación de nuevas tecnologías de eficiencia energética.
- Facilitar la mejora de gestión de la energía para los proyectos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Permitir la integración con otros sistemas de gestión organizacional, como ser el ambiental, y de salud y seguridad.
- Proporcionar un marco para promover la eficiencia energética a lo largo de la cadena de suministro.

4.5.2 COMO FUNCIONA

La ISO 50001 se basa en el modelo ISO de sistema de gestión familiar para más de un millón de organizaciones en todo el mundo que aplican normas como la ISO 9001 (gestión de calidad), ISO 14001 (gestión ambiental), ISO 22000 (seguridad alimentaria), ISO/IEC 27001 (información de seguridad).

En particular, la norma ISO 50001 sigue el proceso Planificar-Hacer-Verificar- Actuar de mejora continua del sistema de gestión de la energía.



Estas características permiten a las organizaciones integrar la gestión de la Energía ahora con sus esfuerzos generales para mejorar la gestión de la calidad, medio ambiente y otros asuntos abordados por sus sistemas de gestión.

La ISO 50001 proporciona un marco de requisitos que permite a las organizaciones:

- Fijar metas y objetivos para cumplir con la política.
- Utilizar los datos para entender mejor y tomar decisiones sobre el uso y Consumo de energía
- Medir los resultados.
- Revisar la eficacia de la política.
- Mejorar continuamente la gestión de la energía.
- ISO 50001 puede ser implementada de forma individual o integrada con otras normas de sistemas de gestión.
- Desarrollar una política para un uso más eficiente de la energía.

4.5.3 BENEFICIOS DE LA ISO 50001

- ISO 50001:2011, *Sistemas de gestión de la energía - Requisitos con orientación para su uso*, es una Norma Internacional voluntaria desarrollada por ISO (Organización Internacional de Normalización).
- ISO 50001 brinda a las organizaciones los requisitos para los sistemas de gestión de energía (SGEn).
- ISO 50001 proporciona beneficios para las organizaciones grandes y pequeñas, en los sectores público y privado, en la manufactura y los servicios, en todas las



regiones del mundo. ISO 50001 establece un marco para las plantas industriales, instalaciones comerciales, institucionales y gubernamentales, y organizaciones enteras para gestionar la energía.

- Se estima que la norma, dirigida a una amplia aplicabilidad a través de los sectores económicos nacionales, podría influir hasta en un 60% del consumo de energía del mundo⁷⁴.

4.5.4 IMPORTANCIA DE LA ISO 50001

La energía es fundamental para las operaciones de una organización y puede representar un costo importante para estas, independientemente de su actividad. Se puede tener una idea al considerar el uso de energía a través de la cadena de suministro de una empresa, desde las materias primas hasta el reciclaje.

Además de los costos económicos de la energía para una organización, la energía puede imponer costos ambientales y sociales por el agotamiento de los recursos y contribuir a problemas tales como el cambio climático.

El desarrollo y despliegue de tecnologías de fuentes de energía nuevas y renovables puede tomar tiempo.

Las organizaciones individuales no pueden controlar los precios de la energía, las políticas del gobierno o la economía global, pero pueden mejorar la forma como gestionan la energía en el aquí y ahora. Mejorar el rendimiento energético puede proporcionar beneficios rápidos a una organización, maximizando el uso de sus fuentes de energía y los

⁷⁴ Administración de Información de Energía de los Estados Unidos “demanda mundial de energía y perspectivas económicas”, en el International Energy Outlook 2010.



activos relacionados con la energía, lo que reduce tanto el costo de la energía como el consumo. La organización también contribuye positivamente en la reducción del agotamiento de los recursos energéticos y la mitigación de los efectos del uso de energía en todo el mundo, tal como el calentamiento global⁷⁵.

4.6 ISO 50002 – AUDITORIAS ENERGETICAS

La **norma ISO 50002:2014** especifica los requisitos del proceso de realización de una **auditoría energética** en relación con la **eficiencia energética**. Es aplicable a todos los tipos de establecimientos y organizaciones, y todas las formas de uso de la energía. La ISO 50002:2014 especifica los principios de la realización de auditorías energéticas, los requisitos para los procesos comunes durante las auditorías energéticas, y los resultados de las auditorías energéticas.

ISO 50002:2014 no se ocupa de los requisitos para la selección y evaluación de la competencia de los organismos que prestan servicios de auditoría energética, y no cubre la auditoría del sistema de gestión de energía de una organización, ya que se describen en la norma ISO 50003. El propósito de esta Norma Internacional es definir el conjunto mínimo de requisitos que conducen a la identificación de oportunidades para la mejora de la eficiencia energética.

Una auditoría de energía comprende un análisis detallado de la eficiencia energética de una organización, equipo, sistema/s o proceso/s. Se basa en la medición apropiada y la observación del uso de la energía, la eficiencia energética y el consumo. Se planifican y llevan a cabo como parte de la identificación y priorización de las oportunidades para mejorar la eficiencia energética, reducir el desperdicio de energía y obtener beneficios ambientales relacionados auditorías energéticas. Productos de la auditoría incluyen

⁷⁵ www.iso.org



información sobre el uso y el rendimiento actual y proporcionan recomendaciones clasificadas de mejora en términos de eficiencia energética y los beneficios financieros.

Una auditoría energética puede apoyar una revisión de la energía y puede facilitar el seguimiento, la medición y el análisis como se describe en la norma ISO 50001, o puede ser utilizado de forma independiente. Esta Norma Internacional permite diferencias en el enfoque y en términos de alcance, la cobertura y la auditoría objetiva y trata de **armonizar los aspectos comunes de las auditorías energéticas** con el fin de mejorar la claridad y la transparencia⁷⁶.

4.7 ISO 50003: 2014

Sistemas de gestión de la energía - Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y certificación de sistemas de gestión de la energía, está diseñada para ayudar a los organismos que ofrecen auditoría y certificación al proporcionar requisitos para asegurar la competencia, la coherencia y la imparcialidad en el proceso de auditoría y certificación.

4.7.1 DESTINADA A SER UTILIZADA CON LA NORMA ISO/IEC 17021:2011

Evaluación de la conformidad - Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y certificación de sistemas de gestión, proporciona las áreas técnicas específicas necesarias para garantizar la efectividad de la auditoría y la certificación.

Esto incluye los requisitos adicionales necesarios para el proceso de planificación de la auditoría, la auditoría de certificación inicial, la realización de la auditoría in situ, y la

⁷⁶ www.iso.org



garantía de que las personas que realizan la auditoría tienen los conocimientos adecuados para hacerla.

La ISO 50003:2014 es la última de la familia de normas de gestión de energía, que incluye la norma ISO 50001 para el desarrollo de un sistema de gestión de la energía y la ISO 50002 que establece los principios y los requisitos básicos para la realización de auditorías energéticas. Más por venir en la gama incluye:

) ISO 50004 Directrices para la implementación, mantenimiento y mejora de un sistema de gestión energética.

) ISO 50006 sobre medición del rendimiento energético utilizando líneas de base de energía (En B) y los indicadores de rendimiento energético (En PI).

) ISO 50015 sobre la medición y verificación de la eficiencia energética en las organizaciones⁷⁷.

4.8 LA NORMA UNE 216501:2009 REQUISITOS DE LAS AUDITORÍAS ENERGETICAS

En el marco de la Unión Europea, los estados miembros se comprometieron a reducir para el año 2020 el consumo de energía primaria y las emisiones de gases de efecto invernadero en un 20% respecto a las proyecciones previstas respecto al año 1990. La Comisión Europea en su Comunicado de 13 de noviembre de 2008 sobre eficiencia energética indica cómo el aumento de la eficiencia energética es la forma más rentable de reducir el consumo de energía, manteniendo a la vez un nivel equivalente de actividad económica.

⁷⁷ www.iso.org, traducción de la Secretaría Ejecutiva de COPANT



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Por otro lado, la Decisión 406/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 sobre el esfuerzo de los Estados miembros para reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero a fin de cumplir los compromisos adquiridos por la Comunidad hasta 2020, establece en su artículo 4 “Eficiencia Energética:

A más tardar en 2012, la Comisión evaluará e informará sobre los progresos realizados por la Comunidad y sus Estados miembros en el cumplimiento del objetivo de reducir el consumo de energía en un 20 % en 2020 con respecto a las proyecciones para 2020, como se expone en el Plan de acción para la eficiencia energética establecido en la Comunicación de la Comisión de 19 de octubre de 2006.

Si procede, en particular con vistas a asistir a los Estados miembros en su contribución al cumplimiento de los compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero de la Comunidad, la Comisión propondrá medidas nuevas o más estrictas para acelerar las mejoras en materia de eficiencia energética, a más tardar el 31 de diciembre de 2012.”

Como medidas prioritarias, estos planes establecen de forma explícita la realización de auditorías energéticas para los sectores de Industria, Servicios Públicos y Transformación de Energía.

Analizando la evolución de los esfuerzos que se han venido realizando por todos los participantes en los procesos de auditorías energéticas, la amplia variedad de modelos, trabajos y alcances desarrollados así como los sectores tratados, lleva a la conclusión que es de vital importancia unificar y hacer comparables los resultados que se obtienen.



Teniendo en cuenta estas consideraciones las auditorías energéticas se rigen como una herramienta que permite a las organizaciones conocer su situación respecto a su uso de energía. Sin embargo, por el hecho de realizarse de forma distinta, según los sectores, las empresas y los países, requieren de una normalización que permita hacer comparables los resultados obtenidos.

El objeto de la norma UNE 216501 es describir los requisitos que debe tener una auditoría energética para que, realizada en distintos tipos de organismos pueda ser comparable y describa los puntos clave donde se puede influir para la mejora de la eficiencia energética, la promoción del ahorro energético y disminuir emisiones de gases de efecto invernadero.

Esta norma se aplicará de forma voluntaria en cualquier tipo de organización independientemente de su tamaño y actividad, que utilice energía en cualquiera de sus formas.

Los objetivos finales de la norma son:

- Obtener un conocimiento fiable del consumo energético y su coste asociado.
- Identificar y caracterizar los factores que afectan al consumo de energía.
- Detectar y evaluar las distintas oportunidades de ahorro y diversificación de energía y su repercusión en coste energético y de mantenimiento, así como otros beneficios y costes asociados.
- En España el IDAE y las distintas agencias de la Energía de las CCAA han publicado multitud de guías para la realización de auditorías energéticas de diferentes alcances, normalmente con algunos nexos en común. La UNE 216501



intenta servir de marco para unificar unos requisitos suficientes que aseguren la calidad y profundidad del trabajo realizado.

- Asimismo, el CEN (Comité Europeo de Normalización), formó a final del año 2009 un grupo de trabajo para desarrollar una norma común para la Unión Europea sobre las Auditorías Energéticas.

La norma de auditorías energéticas presenta características propias que la definen. La primera particularidad se encuentra en el ámbito y alcance técnico de la norma que consiste en definir las instalaciones, servicios y zonas a incluir en la auditoría, así como la profundidad y nivel de detalle perseguidos en la misma. Una vez definido el alcance técnico y como cuerpo principal de la norma, se establece la necesidad de obtener un Balance Energético Inicial, establecer una Línea Base de consumos, inventariar los principales consumidores y detectar las oportunidades de ahorro energético.

Con el fin de conseguir una buena ejecución de las auditorías energéticas, se debe implantar una correcta metodología de ejecución. Esto es, estableciendo canales de comunicación, solicitando por escrito a la organización la relación de información, datos y documentos necesarios para la ejecución de la auditoría, estableciendo un programa de trabajo, realizando las medidas in situ, si procede, y elaborando un informe de la auditoría energética.

El estudio del estado de las instalaciones se constituye como clave para el eficaz desarrollo del resto de los requisitos de la norma. Para ello deben analizarse durante al menos los últimos doce meses consecutivos los suministros energéticos, y la eficiencia con la que se prestan los servicios y se aplican las tecnologías horizontales (es decir, las empleadas para la generación y transformación de la energía entrante a la requerida por la



organización). También, y en su caso, se analizarán los procesos de producción con los principales consumidores y el potencial de reducción de consumo energético esperado.

4.9 UNE-EN 16247 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Las auditorías energéticas permiten conocer con precisión la situación energética de una organización. La serie de normas UNE-EN 16247 determina la metodología que hay que seguir para que estas auditorías energéticas sean fiables. Estas normas son una referencia clave para el cumplimiento del Real Decreto con el que España transpone la Directiva 27/2012/CE de eficiencia energética, y que está previsto que el Ministerio de Industria apruebe próximamente.

La realización de una auditoría energética representa un paso importante para toda organización que decide llevarla a cabo, con independencia de su tamaño y actividad. Los objetivos buscados son múltiples, por un lado, el beneficio económico directo que resulta del ahorro energético conseguido; por otro, el aumento de competitividad que supone la mejora de la eficiencia de sus procesos, sin dejar de lado la necesidad de cumplir con la reglamentación que marca objetivos claros en el control del consumo energético de las organizaciones. Por supuesto, todo lo anterior sin olvidar el beneficio ambiental conseguido.

Sin embargo, actualmente existe cierta confusión acerca de qué se considera una auditoría energética apareciendo dudas y reparos a la hora de dar este paso. La serie de Normas UNE-EN 16247 Auditorías energéticas elimina estas incertidumbres estableciendo los requisitos que debe cumplir una auditoría energética para que dé como resultado un análisis correcto y preciso de la situación energética de la organización, útil como punto de partida para la mejora de su eficiencia energética.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



La serie de normas ha sido elaborada por los organismos de normalización europeos CEN y CENELEC en el grupo conjunto CEN/CENELEC/JWG 1 Energy audits. La adopción de estas normas en España implica la anulación de la Norma UNE 216501:2009 Auditorías energéticas. Requisitos, que durante años ha constituido el referente mediante el cual se verificaban los requisitos de una auditoría energética. En paralelo al desarrollo europeo y para completar una visión general, ISO, ha publicado recientemente la Norma ISO 50002:2014 Energy audits - Requirements with guidance for use. De forma general, coincide con las normas europeas en los requisitos y criterios de armonización de las auditorías energéticas. Entre las diferencias existentes entre ambas destaca el hecho de que la norma ISO admite un tipo de auditoría que puede no alcanzar los requisitos establecidos por la legislación comunitaria. Actualmente se están analizando aquellos puntos en los que ambos documentos divergen para valorar la conveniencia de fusionarlos en una norma común que cubra los intereses de ambos entornos.

La serie UNE-EN 16247 establece los requisitos de calidad, la metodología y los elementos del proceso de auditoría energética. Está compuesta por cuatro partes que se refieren a requisitos generales; edificios; procesos y transporte. A ellas hay que sumar la futura Norma UNE-EN 16247-5 *Competencia de los auditores energéticos*, que está en desarrollo y cuya publicación se espera para el primer cuatrimestre de 2015.

La primera parte de la serie de normas UNE-EN 16247 actúa como eje central alrededor del cual se desarrollan las partes específicas de cada sector. Publicada en 2012, armoniza los aspectos comunes aplicables a toda auditoría energética estableciendo la metodología, los requisitos y los informes que han de estar presentes en la auditoría. El documento incluye tanto los requisitos del propio proceso de auditoría como los elementos específicos del mismo, incluyendo los contactos iniciales, la recopilación de datos, el trabajo de campo, el análisis de los datos, el informe y la reunión final. Desde su publicación, esta norma ha



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



marcado la pauta para la verificación de los requisitos que hay que cumplir en la realización de una auditoría energética.

Las partes 2, 3 y 4, recientemente publicadas, aportan los requisitos específicos de aplicación a los sectores de edificios, procesos industriales y transporte, respectivamente. Estos tres ámbitos requieren consideraciones específicas para una correcta estimación del consumo energético. Las partes específicas han de utilizarse conjuntamente con la UNE-EN 16247-1.

La Norma UNE-EN 16247-2 considera aspectos que afectan al consumo energético de un edificio entre los que se encuentran las condiciones climáticas locales, la envolvente, la actividad y procesos que tienen lugar en su interior o el comportamiento del ocupante. Este ámbito conlleva tanto una alta similitud entre los elementos auditados, como es el caso del sector residencial, como una alta diferenciación y complejidad cuando hablamos de edificios como hospitales o centros comerciales.

Las auditorías realizadas sobre procesos industriales se tratan en la Norma UNE-EN16247-3. La tipología de procesos es, obviamente, amplísima ya sea por los distintos usos directos de la energía, las condiciones específicas de producción y los intervalos de funcionamiento o los procesos de conversión de energía. La norma establece los requisitos, metodología e informes comunes cuando el uso de la energía se debe al proceso productivo o de prestación de un servicio. El proceso puede incluir todo el emplazamiento (todas las líneas de producción, oficinas o secciones) o bien una parte del mismo.

Una auditoría energética también puede realizarse sobre los activos móviles de una organización (vehículos terrestres, aviones, buques o plantas móviles). La propia naturaleza móvil de los elementos que se auditan conlleva consideraciones especiales



La estructura de las partes 2, 3 y 4 es paralela a la de la parte 1, particularizando sus apartados para cada sector e incluyendo elementos específicos, como el balance energético y el desglose de energía, los indicadores de desempeño energético o las oportunidades de mejora, propias de cada uno de los sectores.

Aunque las partes anteriores tienen un apartado específico sobre el auditor energético, es en esta parte 5 donde se trata en detalle la formación, habilidades y experiencia necesaria para que un auditor energético desarrolle de forma fiable los servicios de auditoría energética. Todas las normas que componen esta serie pueden utilizarse para todo tipo de organizaciones: comerciales, industriales, residenciales y del sector público, excluyendo las viviendas particulares individuales.

Las normas de la serie UNE-EN 16247 entran a escena en el contexto de la inminente transposición de la Directiva 27/2012/CE de eficiencia energética que obliga a realizar auditorías energéticas a todas las organizaciones con más de 250 empleados y un volumen de negocio superior a 50 millones de euros. Su referencia se recoge explícitamente en el texto de la Directiva como elemento para controlar que una auditoría energética se desarrolla con fiabilidad y precisión y constituyen un elemento de gran utilidad en el camino hacia una sociedad más eficiente y sostenible.

4.10 UNION INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)⁷⁸, en el Congreso Mundial de la Naturaleza Jeju⁷⁹, efectuado en la República de Corea en la gestión 2012,

⁷⁸La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza es una red medioambiental creada en 1948 que agrupa más de 80 estados, 111 agencias gubernamentales, 784, de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE) ONG nacionales, 34 agencias afiliadas, 89 ONG internacionales y a unos 1000 científicos y expertos de 160 países. www.uicn.org.



consideró la importancia fundamental del acceso a la energía a un precio razonable para reducir la pobreza y contar con medios de subsistencia; además tomo en cuenta que los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas), representan el 86% de la matriz energética mundial y son responsables del 65% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, y que a través de los efectos combinados de los mejores estándares de vida y el crecimiento de la población mundial se calcula que la demanda de energía aumentará en un 40% entre 2009 y 2035; convencido de que una de las contribuciones más importante para alcanzar los objetivos relacionados con la energía en la mitigación del cambio climático, la reducción de la contaminación y de los peligros para la salud pública, y para abordar la pobreza energética, está el uso eficiente de la energía, con regímenes de precios que reflejen los verdaderos costos ambientales de las diferentes fuentes de energía.

4.11 CONGRESO MUNDIAL DE LA NATURALEZA

El Congreso Mundial de la Naturaleza Jeju, efectuado en la República de Corea, pide a los gobiernos y al sector empresarial que⁸⁰:

- a) Reconozcan que todas las fuentes de energía incluso la energía renovable y la infraestructura asociada para la producción y transmisión tienen, potencialmente, impactos ambientales y sociales negativos, y que, por lo tanto, son esenciales las evaluaciones y la planificación cuidadosa para evitar, reducir al mínimo y gestionar dichos impactos, en particular sobre biodiversidad y los medios de subsistencia;
- b) Reconozcan que las decisiones entre fuentes de energía deben considerar las conexiones inextricables entre energía y seguridad alimentaria y con respecto al agua;

⁷⁹ Se trata del acontecimiento relativo a la conservación más grande y de mayor diversidad del mundo. Se celebra cada cuatro años y su objetivo es mejor forma en que gestionamos nuestro medio ambiente natural para el desarrollo humano, social y económico www.congresomundialdelanaturaleza.org

⁸⁰ UICN Resoluciones y Recomendaciones 2012, Congreso Mundial de la Naturaleza Jeju, República de Corea del 6 al 15 de septiembre de 2012.



- c) Adopten un enfoque de precaución en el desarrollo de fuentes de energía basadas en combustibles fósiles no convencionales;
- d) Adopten enfoques basados en los ecosistemas, como lo define y alienta el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), para todo desarrollo energético, incluyendo las energías renovables, a fin de asegurar su viabilidad y resiliencia a largo plazo; y
- e) Colaboren con las soluciones para aumentar rápidamente la energía descentralizada a fin de ofrecer un acceso universal a alternativas de energía limpia; y hacer participar y empoderar a las mujeres y los jóvenes en el diseño e implementación de sistemas de energía sostenibles;

4.12. AGENCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA

La Agencia Internacional de Energía (AIE)⁸¹, en su edición Perspectivas de la Energía en el mundo, evalúa las amenazas que se cierne sobre el sistema energético mundial y las oportunidades que se le presentan basándose en un riguroso análisis cuantitativo de las tendencias energéticas y climáticas, determinando que las energías renovables van pasando al primer plano.

Asimismo, menciona que la proporción de las energías renovables no hidráulicas en la generación de electricidad pasará del 3% en 2009 al 15% en 2035, respaldada por subvenciones anuales que prácticamente se quintuplicaran hasta los 180.000 millones USD. China y la Unión Europea liderarán esta expansión, siendo el origen de cerca de la mitad del crecimiento. Aunque se espera que disminuya el coste de las subvenciones por unidad de producto, la mayoría de las energías renovables precisarán de apoyo continuando

⁸¹ La Agencia Internacional de Energía (AIE) es un organismo autónomo, creado en noviembre de 1974, con sede en París (Francia), vinculada a la organización para el Desarrollo Económico (OCDE). Tiene como fin establecer la cooperación entre los países miembros en cuestiones relacionadas con la energía www.encyclonet.com/articulo/agencia-internacional-de-la-energia/.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



durante todo el periodo, a fin de poder competir en los mercados de la electricidad. Si bien esto resultará sin duda costoso, se espera que aporte beneficios duraderos en términos de seguridad energética y de protección medioambiental. Acomodar una mayor cantidad de electricidad de fuentes renovables, en ocasiones en lugares remotos, exigirá una inversión suplementaria en las redes de transmisión, que representará hasta el 10% de la inversión total en transmisión. La Unión Europea necesitará el 25% de la inversión total en transmisión para este propósito. La contribución de la energía hidroeléctrica a la generación mundial de electricidad permanecerá constante en torno al 15%; China, la India y Brasil aportarán casi la mitad de los 680 gigavatios de nueva capacidad.

Las Naciones Unidas proclamo el año 2012 “Año Internacional de la Energía Sostenible para Todos”, se necesita más financiación, de muchas fuentes y de muchas formas, a fin de proporcionar energía moderna para todos, con soluciones adaptadas a los desafíos, riesgos y rendimientos de cada categoría de proyecto. La inversión del sector privado es la que más deberá intensificarse, pero esto no ocurrirá a menos que los diferentes Gobiernos nacionales establezcan sólidos marcos de gobernanza y regulación e incentiven la capacitación. Por su parte, el sector público, incluidos los donantes, deberá desarrollar mecanismos adecuados que permitan un mayor nivel de inversión del sector privado allí donde las perspectivas comerciales resulten insuficientes o de carácter marginal. El acceso universal a la energía en 2030 haría que la demanda mundial de combustibles fósiles y las consiguientes emisiones de carbono aumentasen menos de un 1%, una cantidad mínima en relación con la contribución que puede aportar al desarrollo y al bienestar de la humanidad⁸².

⁸² Perspectivas de la Energía en el Mundo 2011. Agencia Internacional de Energía (AIE)



4.13 CONVENCION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL CAMBIO CLIMATICO

La Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) que se efectuó en Rio de Janeiro del 3 al 14 de Junio de 1992, se aprobó el texto de la Agenda 21⁸³, un programa de acción muy amplio, que se presentó a los Gobiernos para que los adopten. Es un conjunto de principios integrados con el propósito de detener y revertir las consecuencias negativas de las actividades humanas sobre el medio ambiente y fomentar en todos los países el desarrollo económico sostenible desde el punto de vista ecológico, considerando los principios fundamentales:

- *Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza*⁸⁴.

- *De conformidad con la Carta de las Naciones Unidas y los principios del derecho internacional, los Estados tienen el derecho soberano de aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente de otros Estados o de zonas que estén fuera de los límites de la jurisdicción nacional*⁸⁵.

⁸³ Agenda 21: Con el objetivo de establecer una alianza mundial nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los Estados, los sectores claves de las sociedades y las personas procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial. Reconociendo la naturaleza integral e interdependiente de la Tierra, nuestra hogar.
www.cima.org.ar

⁸⁴ Agenda 21: Principio 1 <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

⁸⁵ Agenda 21: Principio 2 <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>



- *El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presente y futuras*⁸⁶.

En ese entendido, el Estado Boliviano se adhiere a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, en la Conferencia Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en 1992 en Rio de Janeiro. En julio de 1994, la instancia legislativa del país aprueba la Ley N° 1576, que ratifica esta adhesión. Consecutivamente, el año de 1997 en la Conferencia de Partes 3 (COP 3), hace pública su adhesión al Protocolo de Kyoto, que también es ratificado por la Ley N° 1988 del 22 de julio de 1999.

Estas adhesiones a los marcos y convenios internacionales por parte de Bolivia, se concretiza el año 1995, en la creación del Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC) bajo dependencias; en ese entonces, del Viceministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente que, a su vez, dependía de la estructura del Ministerio de Desarrollo Sostenible. Posteriormente, mediante el Decreto Supremo N° 25030, del 27 de abril de 1998, se reconoce al Programa Nacional de Cambios Climáticos como el ente componente operativo encargado de cumplir los compromisos técnicos de Bolivia ante la CMNUCC.

4.14 MARCO LEGAL: POLITICAS Y LEGISLACION

La Política de Energías Alternativas, se enmarca en la Constitución Política del Estado Plurinacional (CPEP), en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) que responde al paradigma del Vivir Bien, en la Ley Marco de Autonomías, el Sistema de Planificación Integral del Estado Plurinacional, el Programa Electricidad Para Vivir con Dignidad y el Plan de Universalización Bolivia con Energía⁸⁷.

⁸⁶ Agenda 21: Principio 3 <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>

⁸⁷ Políticas de Energías Alternativas para el Sector Eléctrico en el Estado Plurinacional de Bolivia. 2011 Pág. 9



4.14.1 NUEVA CONSTITUCION POLITICA DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA

La Constitución Política del Estado promulgada el 7 de febrero de 2009, establece que toda persona tiene derecho universal y equitativo, entre otros servicios, al de electricidad, siendo responsabilidad del Estado, en todos sus niveles proveer los servicios básicos a través de entidades públicas, mixtas y cooperativas; tratándose de electricidad, el servicio podrá prestarse a través de contratos con la empresa privada. La provisión de servicios debe responder a criterios de universalidad, responsabilidad, accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, tarifas equitativas y cobertura necesaria con participación y control social, contemplada en los artículos orientados al desarrollo de fuentes de energías alternativas, detallada a continuación.

Artículo 9. Son fines y funciones esenciales del Estado, además de los que establece la Constitución y la ley:

Numeral 6. Promover y garantizar el aprovechamiento responsable y planificado de los recursos naturales, e impulsar su industrialización, a través del desarrollo y del fortalecimiento de la base productiva en sus diferentes dimensiones y niveles, así como la conservación del medio ambiente, para el bienestar de las generaciones actuales y futuras⁸⁸.

Artículo 20. I. Toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, postal y telecomunicaciones.

⁸⁸ Nueva Constitución Política del Estado, Pág. 13



II (...) La provisión de servicios debe responder a los criterios de universalidad, responsabilidad, accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, eficacia, tarifas equitativas y cobertura necesaria; con participación y control social⁸⁹.

Artículo 378 I. Las diferentes formas de energía y sus fuentes constituyen un recurso estratégico, su acceso es un derecho fundamental y esencial para el desarrollo integral y social del país, y se regirá por los principios de eficiencia, continuidad, adaptabilidad y preservación del medio ambiente.

II. Es facultad privativa del Estado el desarrollo de la cadena productiva energética en las etapas de generación, transporte y distribución, a través de empresas públicas, mixtas, instituciones sin fines de lucro, cooperativas, empresas privadas, y empresas comunitarias y sociales, con participación y control social. La cadena productiva energética no podrá estar sujeta exclusivamente a intereses privados ni podrá concesionarse. La participación privada será regulada por la ley.

Artículo 379. I. El Estado desarrollará y promoverá la investigación y el uso de nuevas formas de producción de energías alternativas, compatibles con la conservación del ambiente.

II. El Estado garantizará la generación de energía para el consumo interno; la exportación de los excedentes de energía debe prever las reservas necesarias para el país⁹⁰.

⁸⁹ Nueva Constitución Política del Estado, Pág. 16

⁹⁰ Nueva Constitución Política del Estado, Pág. 142



4.14.2 LEY N° 1333 DE MEDIO AMBIENTE

La ley del Medio Ambiente N° 1333, fue aprobada en 1992, pero sus reglamentos (la mayoría de ellos) no fueron aprobados hasta 1996. La ley 1333 es un Ley moderna que incorpora conceptos de sostenibilidad, evaluación de impacto ambiental y protección a los recursos naturales escasos y valiosos. Esta Ley, tiene artículos precisos con relación a las formas de asignación dentro de la sociedad, aunque no establece prioridades de uso, a continuación se detalla algunos artículos importantes:

Artículo 1. La presente ley tiene por objeto la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza y promoviendo el desarrollo sostenible con la finalidad de mejorar la calidad de vida de la población⁹¹.

Artículo 74. El Ministerio de Energía e Hidrocarburos, en coordinación con la Secretaría Nacional del Medio ambiente, elaborará las normas específicas pertinentes.

Asimismo, promoverá la investigación, aplicación y uso de energía alternativas no contaminantes.

4.14.3 DECRETO SUPREMO 29635: PROGRAMA ELECTRICIDAD PARA VIVIR CON DIGNIDAD

El objetivo de este programa es contribuir al significativo incremento de la cobertura del servicio eléctrico, hasta lograr el acceso universal.

⁹¹ Ley del Medio Ambiente N° 1333, de fecha 27 de abril de 1992, Pág. 1



Para ello se pretende incentivar la combinación de inversión pública y privada a través de la aplicación de diferentes alternativas tecnológicas, tales como: sistemas fotovoltaicos, generadores eólicos, micro centrales hidroeléctricas y pico centrales hidroeléctricas, densificación y extensión de redes, entre otros. Por tanto, toma en cuenta el aprovechamiento de las energías alternativas.

4.14.4 PLAN DE UNIVERSALIZACION BOLIVIA CON ENERGIA (2010–2025)

El nuevo enfoque del Plan, pretende la delimitación de responsabilidades y coordinación entre las entidades normativas, técnicas y ejecutoras para que encaren de manera estructural el desarrollo de infraestructura de cobertura eléctrica, mediante una planificación que parta del nivel central, que pase por las gobernaciones y culmine en los municipios, con el fin de obtener financiamiento con metas, prioridades, etapas y tecnologías ya definidas, sujetas a los intereses nacionales y regionales⁹².

4.14.5 LEY DE ELECTRICIDAD (LDE) N° 1604 DEL 21 DE DICIEMBRE DE 1994.

Actualmente, el instrumento legal más importante del sector eléctrico es la Ley de Electricidad (LDE) N° 1604 del 21 de diciembre de 1994. Esta Ley busca incrementar la eficiencia en el sector, introducir la competencia y fomentar las inversiones. La Ley establece la reestructuración del sector eléctrico al redefinir los roles de los participantes de cada una de las actividades de la industria, siguiendo la tendencia internacional y dando paso a la desintegración vertical; en ese entendido se detalla algunos artículos importantes:

⁹² Políticas de Energías Alternativas para el Sector Eléctrico en el Estado Plurinacional de Bolivia. 2011 Pág. 10



Artículo 4.- (Necesidad Nacional)

A los efectos del Artículo 25 de la Constitución Política del Estado, en forma expresa, se declara de necesidad nacional las actividades de Generación, interconexión, Transmisión, Distribución, comercialización, importación y exportación de electricidad, ejercidas por Empresas Eléctricas y autoprodutores.

Artículo 5.- (Aprovechamiento de Recursos Naturales)

El aprovechamiento de aguas y otros recursos naturales renovables destinados a la producción de electricidad se regulará por la presente ley y la legislación en la materia, teniendo en cuenta su aprovechamiento múltiple, racional, integral y sostenible.

En función de las dimensiones del mercado eléctrico y al racional aprovechamiento de los recursos primarios, el Poder Ejecutivo podrá definir la participación mínima hidroeléctrica en la capacidad de Generación del Sistema Interconectado Nacional.

Asimismo, la Ley tiene doce reglamentos que complementan la regulación establecida en la misma:

4.14.5.1 *REGLAMENTO DE OPERACIÓN DEL MERCADO ELECTRICO (DS 26093)*: centra su atención en el funcionamiento de todo el sector. Especifica las funciones y atribuciones que tiene el CNDC. Regula los contratos de las empresas generadoras y distribuidoras, además de los realizados con los consumidores no regulados. Determina las obligaciones y derechos que tienen los agentes del mercado eléctrico.



- 4.14.5.2** *REGLAMENTO DE CONCESIONES, LICENCIAS, CONCESIONES Y LICENCIAS PROVISIONALES (DS 24043)*: toca, como su nombre lo dice, todas las disposiciones referentes a las licencias, concesiones y licencias provisionales que se otorguen, tales como plazos, actividades que requieren licencia y cuáles no la necesitan, requisitos para obtenerlas, etc.
- 4.14.5.3** *REGLAMENTO PARA EL USO DE BIENES DOMINIO PUBLICO Y CONSTITUCION DE SERVIDUMBRES (DS 24043)*: trata, básicamente, la forma en que se tratan los bienes públicos cuando están dentro del área de concesión de los titulares y están relacionados con la actividad de los mismos.
- 4.14.5.4** *REGLAMENTO DE PRECIOS Y TARIFAS (DS 26094)*: se refiere íntegramente a las fórmulas de determinación de precios máximos y tarifas para la generación, transmisión y distribución. Establece las fórmulas y criterios de tarificación e indexación, además de los elementos componentes de las tarifas, tanto para las empresas del Sistema Interconectado Nacional (SIN) como para los Sistemas Aislados.
- 4.14.5.5** *REGLAMENTO DE CALIDAD DE DISTRIBUCION (DS 26607)*: regula la calidad en la distribución de electricidad considerando tres tipos distintos de calidad en la provisión del servicio a los usuarios finales, quejas, facturación, etc. Por lo general, existen indicadores de eficiencia en este sentido.
- 4.14.5.6** *REGLAMENTO DE CALIDAD DE TRANSMISION (DS 24711)*: regula la calidad en la transmisión de electricidad en el SIN para satisfacer las necesidades implícitas o establecidas de los usuarios del sistema de transmisión.

Por lo general, existen indicadores de calidad en este sentido.



- 4.14.5.7 *REGLAMENTO DE COMERCIALIZACION E INTERCONEXIONES INTERNACIONALES DE ELECTRICIDAD (DS 25986)***: Su objetivo es, precisamente, el establecer un marco técnico-jurídico para garantizar la correcta aplicación de los principios definidos en la Ley de electricidad para la comercialización e interconexión internacional de electricidad, así como eliminar los riesgos asociados a las inversiones con este objetivo.
- 4.14.5.8 *REGLAMENTO DE ELECTRIFICACION RURAL (DS 24772)***: establece los principios para el desarrollo de las actividades de la electrificación rural (su alcance abarca proyectos de electrificación rural, sistemas de electrificación rural en operación y a los agentes que realizan actividades relacionadas con la en electrificación rural).
- 4.14.5.9 *REGLAMENTO SOBRE RECURSOS DEL SECTOR ELECTRICO DESTINADOS A ELECTRIFICACION RURAL (DS 25379)***: tiene por objeto normar la recaudación, depósito, transferencia, administración, asignación y control de los recursos provenientes del sector eléctrico para destinarlos al financiamiento de proyectos de electrificación rural del Programa Nacional de Electrificación Rural (PRONER).
- 4.14.5.10 *REGLAMENTO DE SERVICIO PUBLICO DE SUMINISTRO DE ELECTRICIDAD (DS 26302)***: tiene por objetivo regular el servicio público de suministro de electricidad prestado por el distribuidor a consumidores regulados. Establece condiciones y derechos relativos al acceso al servicio, suministro del servicio, obligaciones del distribuidor para con los consumidores sobre información sobre el servicio, y pautas a cerca de los reclamos de los consumidores.



4.14.5.11 REGLAMENTO DE INFRACCIONES Y SANCIONES (DS 24043): trata las infracciones administrativas y sus sanciones.

4.14.5.12 REGLAMENTO AL ARTICULO 15 DE LA LEY 1604 (DS 24615): reglamenta el Artículo 15 de la Ley de Electricidad que establece la segregación de las empresas eléctricas en el SIN y las limitaciones en la participación de la propiedad de las mismas, sus empresas y accionistas o socios vinculados. Además, desde enero de 2002, la Superintendencia de Electricidad estableció un mecanismo de estabilización de tarifas de electricidad a usuarios finales conectados al SIN, con el objetivo de reducir el impacto de las variaciones en los precios en el Mercado Eléctrico Mayorista en la tarifa final a los consumidores (Resolución SSDE N° 014/2002).

4.15 ENTIDADES PUBLICAS DEL SECTOR

En el Sector Eléctrico del país, participan diversas instituciones, resultando ser las principales las siguientes⁹³:

4.15.1 MINISTERIO DE HIDROCARBUROS Y ENERGIA:

Encargado de conducir la política energética en general y de los sectores de: hidrocarburos, electricidad y energías alternativas, desde la formulación de la política hasta el seguimiento y control de la producción de energía de las empresas y entidades que participan en la cadena productiva sectorial.

⁹³ Políticas de Energías Alternativas para el Sector Eléctrico en el Estado Plurinacional de Bolivia. 2011 Pág. 12



4.15.2 VICEMINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS ALTERNATIVAS:

Encargado de proponer políticas, programas y proyectos en toda la cadena productiva del sector eléctrico, orientadas a lograr el acceso universal y equitativo al servicio básico de electricidad. En cuanto a las energías alternativas, tiene la atribución de incentivar la incorporación de nuevas tecnologías de electrificación -tendientes al aprovechamiento sustentable de los recursos renovables- y proponer políticas para el desarrollo de estas energías.

4.15.3 VICEMINISTERIO DE DESARROLLO ENERGETICO:

Encargado de coordinar con los Viceministerios respectivos, el desarrollo de políticas de eficiencia energética para el uso de las energías renovables y no renovables, sustitutivas y complementarias. Asimismo es responsable de proponer las bases y metodología para la planificación energética del país.

4.15.4 AUTORIDAD DE FISCALIZACION Y CONTROL SOCIAL DE ELECTRICIDAD (A.E.):

Es una entidad pública, técnica y operativa, encargada de fiscalizar, controlar, supervisar y regular la prestación de los servicios y actividades por parte de las entidades y operadores del sector eléctrico.



4.15.5 EMPRESA NACIONAL DE ELECTRICIDAD (ENDE):

Es una empresa pública nacional, estratégica y de carácter corporativo, que participa en toda la cadena productiva de la industria eléctrica, así como en actividades de importación y exportación de electricidad. Se encarga de la formulación, ejecución y supervisión de los planes de expansión, distribución, comercialización, investigación y desarrollo de programas y proyectos.

4.15.6 COMITÉ NACIONAL DE DESPACHO DE CARGA (CNDC):

Es la institución responsable de la coordinación de la generación, transmisión y despacho de carga en el SIN. Planifica la operación integrada a fin de satisfacer la demanda de electricidad de forma segura y confiable.

4.15.7 GOBIERNOS DEPARTAMENTALES AUTONOMOS:

Participan dentro de su jurisdicción en proyectos de generación y transporte de energía eléctrica en los Sistemas Aislados, así como en proyectos de electrificación rural, de fuentes de energías alternativas y renovables de alcance departamental, preservando la seguridad alimentaria.

4.15.8 GOBIERNOS MUNICIPALES AUTONOMOS:

Participan dentro de su jurisdicción en proyectos de fuentes alternativas y renovables de energía de alcance municipal, velando por la seguridad alimentaria en sus jurisdicciones; asimismo, se encargan del alumbrado público.



4.15.9 COMUNIDADES Y PUEBLOS ORIGINARIOS:

Están encargados de la electrificación mediante sistemas aislados dentro de su jurisdicción.

4.15.10 EMPRESAS DISTRIBUIDORAS Y/O GENERADORAS DE ELECTRICIDAD:

Son las personas jurídicas encargadas de la distribución eléctrica y/o generación, respectivamente.

4.15.11 UNIVERSIDADES, CENTROS DE INVESTIGACION E INSTITUTOS ESPECIALIZADOS DE DESARROLLO Y ADAPTACION TECNOLOGICA:

Encargados de proponer, investigar, desarrollar, validar y realizar la extensión de tecnologías para la producción de energía, en particular de energías renovables y alternativas.

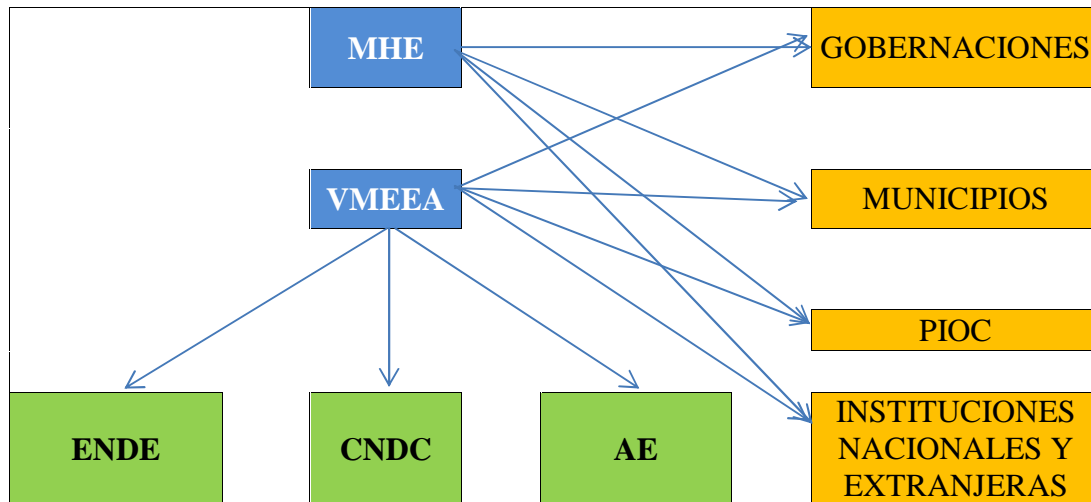
Asimismo, existen otras instituciones, nacionales e internacionales, que colaboran directa e indirectamente al desarrollo de las energías alternativas, las cuales promueven y apoyan para su introducción, a través de asistencia técnica, financiamiento y tecnologías diversas. También existen otras entidades comprometidas con la promoción de las políticas de recursos naturales, medio ambiente y uso de energía.

En el siguiente esquema, se muestra la interrelación interinstitucional:



CUADRO Nro. 8

INTERRELACION INSTITUCIONAL



Fuente: Elaborado por el Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas

4.16 PROGRAMAS PROPUESTOS

Para alcanzar los objetivos, se establecen cuatro Programas pilares, que servirán de marco para la generación y desarrollo de proyectos específicos⁹⁴:

Los programas deberán priorizar, seleccionar, planificar, ejecutar, monitorear y evaluar los proyectos de intervención, para promover el desarrollo de las Energías Alternativas, generando instrumentos, estableciendo normas, seleccionando medios, definiendo incentivos, asignando recursos, e induciendo la participación de los actores claves.

⁹⁴ Políticas de Energías Alternativas para el Sector Eléctrico en el Estado Plurinacional de Bolivia. 2011 Pág. 19



Los programas seguirán la lógica del SPIEP (Sistema de Planificación Integral del Estado), con el objetivo de operar los sistemas y sus instrumentos, para así operar con mayor dinamismo la política de energías alternativas.

En el siguiente esquema se describe la estructura operacional de los programas planteados por el VMEEA, a través de la Dirección General de Energías Alternativas, para el desarrollo de las Energías Alternativas.

Los proyectos existentes y nuevos que se propongan con energías alternativas, serán incluidos por el VMEEA al Programa correspondiente del 1 al 4, en conformidad a la finalidad de cada uno de éstos proyectos.

4.16.1 PROGRAMA 1: GENERANDO ELECTRICIDAD CON ENERGIAS ALTERNATIVAS

Con este programa se pretende aprovechar estratégicamente los recursos naturales existentes en el país, a fin de diversificar la matriz energética actual del sector eléctrico, a partir de las distintas fuentes de energía alternativa y contribuir a la seguridad energética.

Este programa se sustentará en la implementación de proyectos de generación eléctrica de gran capacidad, con diferentes tecnologías que aprovechen las fuentes de energías alternativas y permitan su introducción, tanto al Sistema Interconectado Nacional, como a los Sistemas Aislados; asimismo, deben generar externalidades positivas a los programas de transformación productiva, de alcance social y estratégico, de interés nacional. El programa debe alcanzar la participación de las Energías Alternativas, reflejadas en el incremento de al menos un 10 % de la matriz energética, en un horizonte de 5 años.



Por otro lado, el valor porcentual de participación de las fuentes de energías alternativas, debe considerar posibilidades de exportación, aprovechando las ventajas comparativas respecto al costo de oportunidad, las potencialidades del recurso energético y posición geográfica, estableciendo estrategias por cada país vecino y bloque de integración, consolidando la participación del Estado en el desarrollo de la industria eléctrica con soberanía y equidad social.

El Programa debe considerar mecanismos técnicos, financieros y legales para incentivos en la generación eléctrica.

4.16.2 PROGRAMA 2: ELECTRICIDAD PARA VIVIR CON DIGNIDAD

Este programa se encuentra en ejecución y busca el acceso universal a la electricidad, en hogares rurales y periurbanos. Pretende incrementar el acceso, con la aplicación de distintas tecnologías, entre ellas las energías alternativas. Se estima que con este programa, en el área rural se alcanzará el acceso universal hasta el año 2025 y en el área urbana hasta el 2015. Cabe mencionar que en el área rural la participación mediante tecnologías alternativas será determinante para cumplir el objetivo del Programa, especialmente en zonas aisladas con hogares dispersos, incluyendo la infraestructura social.

Se aportará no sólo a la mejora de las condiciones de vida de los hogares beneficiados, sino también al desarrollo productivo, dado que se apoyará a la transformación productiva comunitaria, desarrollando proyectos de acceso con energías alternativas para usos productivos en zonas rurales, promoviendo e incentivando a la pequeña y micro empresa o asociación comunitaria, campesina y rural.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Las tareas serán realizadas en coordinación con los gobiernos departamentales, municipales, entidades territoriales autónomas, así como con los sectores de desarrollo productivo, salud, telecomunicación, educación, y también con instituciones internacionales.

4.16.3 PROGRAMA 3: DESARROLLO NORMATIVO Y FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

El programa debe generar un marco normativo específico que permita desarrollar y regular la generación de electricidad con energías alternativas, considerando la participación de los distintos sectores involucrados. Asimismo, debe incluir mecanismos y condiciones diferenciadas de otorgamiento de incentivos, subsidios y subvenciones.

Con base en los programas de la política de electricidad, se especificarán los procedimientos para regular el mercado de las energías alternativas, mediante leyes, decretos, resoluciones ministeriales, resoluciones supremas o disposiciones de menor jerarquía, dependiendo de la necesidad de normar las actividades. Por tanto se debe coordinar con las instancias legislativas del nivel nacional, departamental y municipal, la concordancia de normas y el desarrollo de un sistema de información al usuario sobre el marco regulatorio vigente en el tema.

El fortalecimiento institucional, implica coadyuvar en:

La formación de recursos humanos de alta calificación en la gestión, diseño, implementación, operación, mantenimiento y asistencia técnica para los proyectos con fuentes alternativas.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Asimismo, las instituciones involucradas del sector, promoverán mecanismos interinstitucionales de cooperación, para consolidar la formación permanente de los recursos humanos al interior de sus establecimientos.

A su vez, implica la coordinación de proyectos de cooperación técnica horizontal para el intercambio de experiencias, proyectos de becas para la capacitación en tecnologías en países desarrollados y en países generadores de tecnología, así como estudios de post-graduación.

Infraestructura, equipamiento, software y otros recursos materiales que permitan el desarrollo óptimo para la ejecución de los programas y proyectos para el correcto desempeño de las funciones asignadas.

4.16.4 PROGRAMA 4: DESARROLLO DE LA INVESTIGACION, TRANSFERENCIA TECNOLOGICA, PROMOCION Y DIFUSION

Este Programa busca aprovechar los avances tecnológicos, para orientar las mejores opciones de inversión, en coordinación con las instituciones y sectores involucrados, para la realización de estudios, proyectos de pre-inversión e inversión, mediante la aplicación de las diferentes tecnologías.

Se promoverá la investigación y consolidación en centros de formación integral de diversos grados académicos, especializados en las energías alternativas, a nivel nacional e internacional, para el desarrollo de capacidades locales, que fortalezcan las instituciones del sector eléctrico boliviano, a partir de una red interinstitucional de entidades, entre ellas universidades, centros de investigación, ONG, cooperación internacional e instituciones públicas.



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



La transferencia tecnológica supone considerar, probar, adecuar y validar aquellas tecnologías de punta que sean más costo-efectivas y eficientes para su aplicación en el país, de conformidad a las condiciones y características específicas del territorio nacional. Esto conlleva un sistema de información para accionar estrategias emergentes del cambio del entorno, disponibilidad de fuentes energéticas, monitoreo de los patrones tecnológicos en el mercado internacional y monitoreo de precios de fuentes energéticas en mercados globales.

El poco conocimiento que se tiene en nuestro país sobre los beneficios en el uso de las energías alternativas, nos obliga también a tomar en cuenta su promoción y difusión a los diversos actores que se encuentran involucrados dentro de ella, para alcanzar las metas trazadas.

En este sentido, para la promoción de las energías alternativas se contemplarán tanto las implicaciones técnicas, tecnológicas y prácticas, como las económicas, financieras, ambientales y otros aspectos relevantes.

A su vez este Programa fomentará la inclusión en las currículas educativas de contenidos referidos a las energías alternativas y eficiencia energética, en instituciones de formación educativa integral, a fin de capacitar y especializar recursos humanos potenciales para desempeñar funciones en el ámbito de las energías alternativas, procurando su sostenibilidad en el tiempo.

Otro pilar fundamental de este Programa es la difusión de información sobre energías alternativas a través de campañas, seminarios, talleres, plataformas virtuales y otras actividades, así como por medios de comunicación masivos y comunicación alternativa.



CAPITULO V

MARCO PRÁCTICO

5.1 DIAGNOSTICO GENERAL DE LA EMPRESA ELECTRICA CORANI Y LA POBLACIÓN DE QOLLPANA

5.1.1 EMPRESA ELECTRICA CORANI

Corani S.A., es una empresa de naturaleza jurídica de sociedad anónima, con personería reconocida mediante Decreto Supremo N° 24017 de 20 de mayo de 1995, registrada con matrícula de comercio N° 07-036558-02, emitida por el Servicio Nacional de Registro de Comercio, según Resolución Administrativa N° 03760/95 de 14 de septiembre de 1995, actualizada en FUNDEMPRESA con el registro N° 13270, con Número de Identificación Tributaria 1009393025, con domicilio en la ciudad de Cochabamba - Bolivia, ubicada en la Av. Oquendo N° 654, edificio Torres Sofer I.

La empresa se dedica a la generación y venta de electricidad, produciendo energía en las centrales de Corani y Santa Isabel, mediante la operación de cuatro y cinco unidades hidroeléctricas respectivamente, mediante dos unidades en el Parque Eólico Qollpana destinadas al Sistema Interconectado Nacional (SIN).

Ambas centrales hidroeléctricas se encuentran ubicadas entre los municipios de Colomi y Villa Tunari, en la provincia Chapare del Departamento de Cochabamba. El parque eólico se encuentra en el municipio de Pocona.



En el marco de la Constitución Política del Estado, en fecha 01-05-2010 se aprobó el Decreto Supremo N°. 0493, disponiendo la nacionalización, entre otras, de la Empresa Corani S.A. a favor de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), en representación del Estado Plurinacional de Bolivia, del paquete accionario controlado por las sociedades capitalizadoras.

De acuerdo a lo dispuesto por el artículo séptimo del mismo Decreto Supremo, las empresas eléctricas nacionalizadas, mantienen su naturaleza jurídica de sociedades anónimas, regidas por el Código de Comercio, mientras entre en vigencia una normativa específica que regule a las empresas del Estado.

A partir del 01-05-2010 la Empresa Nacional de Electricidad - ENDE tiene una participación accionaria mayoritaria superior al 97%, en la Empresa Eléctrica Corani S.A., la que pasa a formar parte de las empresas de ENDE Corporación.

El aporte de la empresa en la provisión de energía eléctrica obedece a las políticas y estrategias emitidas por ENDE Corporación, en el marco de los planes nacionales formulados por la entidad cabeza del sector⁹⁵.

5.1.1.1 MISION DE LA EMPRESA ELECTRICA DE CORANI S.A.

“La Empresa Eléctrica Corani S.A., filial de ENDE Corporación tiene por misión generar y abastecer de energía eléctrica para satisfacer la demanda nacional, logrando excedentes para la matriz, de manera que se viabilicen la reinversión y mejora de la calidad de vida de los bolivianos, a través de la disponibilidad, continuidad y confiabilidad del

⁹⁵ <http://www.corani.com/>



servicio, de la competitividad y del compromiso del personal por la eficiencia en la gestión, responsabilidad social por sus trabajadores, la sociedad y el medio ambiente”.

5.1.1.2 VISION DE LA EMPRESA ELECTRICA CORANI S.A.

“Seremos una empresa líder en generación hidroeléctrica y energías alternativas, mediante el aprovechamiento responsable de los recursos naturales renovables y la operación eficiente de plantas generadoras y proyectos; aportando al cambio de la matriz energética nacional y los programas de exportación, generando valor agregado para ENDE Corporación”.

5.1.1.3 VALORES DE LA EMPRESA ELECTRICA CORANI S.A.

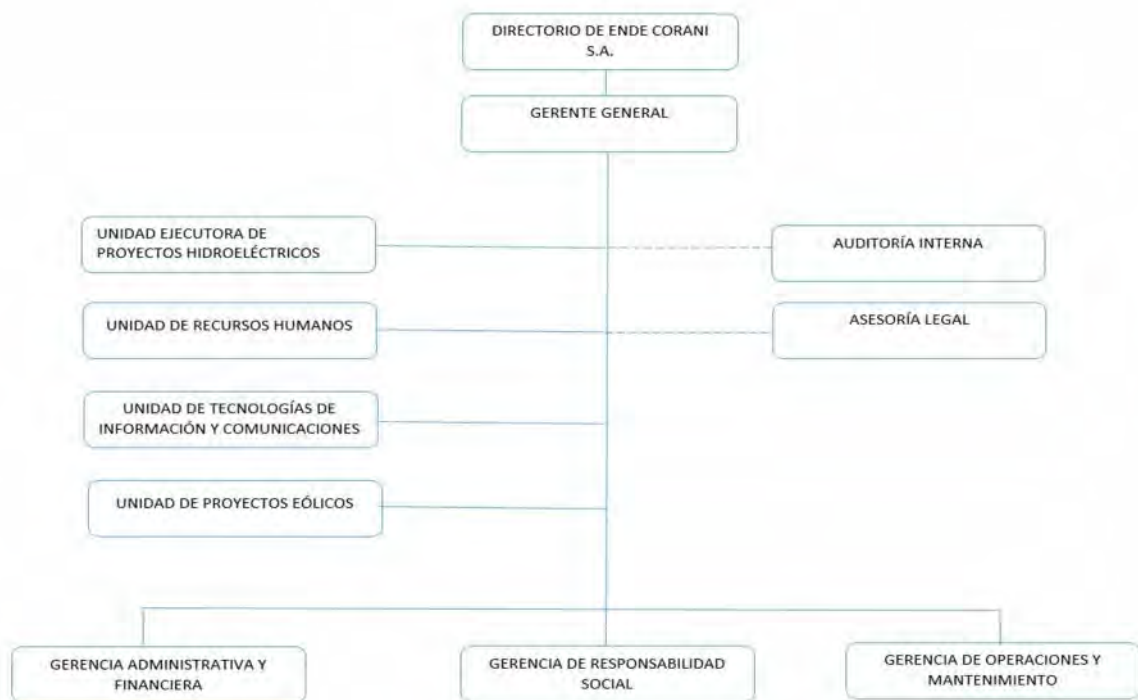
La razón de ser de la Empresa Eléctrica Corani S.A. es la generación de energías limpias y renovables, siendo el corazón de nuestra estrategia: el crecimiento responsable, es decir, el desarrollo sostenible que asegura que las generaciones futuras puedan, también, aprovechar los recursos naturales que utilizamos. Para ello, trabajamos con el compromiso de producir energía para mejorar de forma continua la calidad de vida de cada uno de nuestros integrantes, sus familias, la comunidad y el país respetando, valorando y cuidando cada instante el Medio Ambiente, la Salud y la Seguridad Industrial.



5.1.1.4 ESTRUCTURA ORGANICA DE LA EMPRESA ELECTRICA DE CORANI S.A.

CUADRO Nro. 9

ESTRUCTURA DE LA EMPRESA ELECTRICA CORANI S.A.



Fuente: <http://www.endecorani.bo/>

5.1.2 POBLACION DE QOLLPANA

La población de Qollpana, se encuentra situado en el municipio de Pocona, provincia Carrasco del departamento de Cochabamba; en ese entendido, a continuación se detalla la ubicación de la referida población:



5.1.2.1 PROVINCIA JOSE CARRASCO

La **Provincia de José Carrasco** es una provincia boliviana situada en el centro del país en el Departamento de Cochabamba. Tiene un área de 15.045 km² y una población de 116.205 habitantes (según el Censo INE). La capital provincial es la ciudad de Totorá.

5.1.2.2 HISTORIA DE LA PROVINCIA CARRASCO

Las primeras referencias sobre la provincia de Totorá, ahora provincia de Carrasco, datan de 1639, cuando por iniciativa del terrateniente Don Fernando García Murillo se había instituido una capellanía en Totorá, constituyéndose apenas como Curato dependiente del Partido de Mizque; al finalizar el siglo XVIII es elevado a rango de Parroquia. Pasado el largo periodo de las guerras de la Independencia es elevada a rango de Cantón. Soló desde el año de 1876 pasa a constituirse en capital de provincia después de desgajarse de Mizque.

Totorá sufrió una gran adversidad el 22 de mayo de 1998, cuando junto a Aiquile y Mizque, fue violentamente sacudido por un terremoto de magnitud de 5.9 grados⁹⁶.

5.1.2.3 ESTRUCTURA DE LA PROVINCIA JOSE CARRASCO

La Provincia de José Carrasco está dividida en 6 municipios :

- J Totorá
- J Pojo
- J Pocona
- J Chimoré
- J Puerto Villarroel
- J Buló Buló

⁹⁶ <http://www.educa.com.bo>



CUADRO Nro. 10

FOTO MUNICIPIO DE PROVINCIA JOSE CARRASCO



Fuente: www.educa.com.bo

5.1.2.4 MUNICIPIO DE POCONA

El **Municipio de Pocona** limita al norte con los municipios Tiraque, al este con Totora, al sud y suroeste con Mizque, al oeste con Alalay y al noroeste con Vacas. En el municipio de Pocona se encuentran los cantones de Chillic'chi, Chimboata, Huaychapacha, Conda, Chimboata y Qollpana. Presenta en su generalidad paisajes montañosos con valles de laderas escarpadas. Su territorio tiene una altura que va de los 2.400 a los 3.800 msnm, con una precipitación pluvial de 792 mm y un clima seco y semiárido, con una temperatura promedio de 14°C; asimismo, tiene las siguientes características:

- La principal vía de comunicación presenta dos tramos: Cochabamba - Incacruce; y desde Incacruce a Pocona, con 22 kms. Los caminos intraseccionales son de tierra.
- El municipio de Pocona cuenta con 10.706 habitantes que pertenecen a 98 comunidades, dedicadas fundamentalmente al cultivo de papa y trigo.



- La población es de origen quechua. La organización social gira en torno al sindicato agrario. Tiene 48 comunidades con personería jurídica de OTB.
- El pueblo de Pocona fue fundado por los misioneros franciscanos entre los años 1535 y 1577. En Pocona están las ruinas de la ciudadela incaica Incallajta. Las principales ferias del Municipio se realizan en Pizorga (jueves) y en El Puente (lunes)⁹⁷

CUADRO Nro. 11
IMAGEN DEL MUNICIPIO DE POCOMA



Fuente: www.educa.com.bo

5.1.2.5 LOCALIDAD DE QOLLPANA

La localidad de Qollpana se encuentra en la zona de valles mesotermicos andinos, concretamente en la región cercana al municipio de Monte Puncu en el departamento de Cochabamba - Bolivia. Esta zona está a aproximadamente a 126 Km desde Cochabamba en dirección a Santa cruz por la antigua carretera, en una zona llamada Qollpana. Las coordenadas aproximadas del lugar son;

⁹⁷ <http://www.educa.com.bo>



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Latitud: 17° 37' 48" S

Longitud: 65° 17' 02" O

La ubicación geográfica de la zona de interés se puede observar en la Figura, donde se aprecia la zona seleccionada para el parque eólico. Se puede apreciar que está muy próxima a la carretera antigua que une Cochabamba con Santa Cruz.

CUADRO Nro. 12
IMAGEN UBICACIÓN DEL PARQUE EOLICO



Fuente: google earth

También se muestra en la respectiva figura, la zona de Qollpana desde una perspectiva más cercana, donde se aprecia la ubicación del parque en referencia al municipio más cercano, Monte Puncu.



CUADRO Nro. 13
IMAGEN UBICACIÓN DEL PARQUE EOLICO



Fuente: google earth

Esta región está a una altitud de 2757 metros sobre el nivel del mar. La zona tiene una temperatura media anual de 14,4°C y una presión media de 731,9hPa. Con estas condiciones tenemos una densidad media de 0,887161 kg/m³. Estos parámetros pueden observarse en la parte del sumario correspondiente.

La zona concreta es una depresión de la superficie terrestre entre dos vertientes, que hacen del lugar un corredor de viento que permite que el lugar tenga un alto potencial eólico.

En la **localidad de Qollpana**, es donde se instalada el Primer Parque Eólico de Bolivia, contribuyendo al cambio de la matriz energética y al desarrollo de energías alternativas, en el país, con las siguientes características:



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



- El nuevo emprendimiento beneficiará a 23.856 personas de la tercera sección del municipio de Pocona y de la Primera sección de Totora.
- La energía que se generará a partir de la planta eólica piloto de Qollpana, ingresará al Sistema Interconectado Nacional (SIN) mediante una red de la Empresa de Luz y Fuerza Eléctrica Cochabamba (ELFEC).
- El Parque Eólico fue construido con una inversión de 7.673.705,00 millones de dólares, provenientes de recursos propios de la Empresa Corani S.A.
- El proyecto fue adjudicado a un consorcio formado por la Corporación Hydrochina(HCZ). En la primera fase del proyecto se instalaron dos aerogeneradores con una capacidad de 3 MW.
- Antes de la construcción del Parque, en enero de 2010 se instaló una torre de medición eólica en la localidad de Qollpana, con el propósito de evaluar el potencial eólico del sitio.
- Como resultado de esta medición, se confirmó el potencial eólico del sitio que permite vislumbrar la ampliación del Parque, incrementará significativamente la capacidad instalada y atenderá de manera más conveniente el sistema eléctrico nacional.
- Este Parque entregará energía eléctrica a la red de distribución para beneficio de todos los consumidores del país y, particularmente, de las comunidades de la zona.



- Además de aportar al incremento de la generación eléctrica en el país, se contribuirá con un parque generador ambientalmente más limpio.

CUADRO Nro. 14 FOTO LOCALIDAD DE QOLLPANA



Fuente: Los Tiempos, 13 Enero 2013

En cuanto a las obras civiles podemos mencionar las siguientes.

- Entre algunas de las obras civiles realizadas en el lugar están: la excavación mecanizada, la construcción de plataformas para cada uno de los aerogeneradores.
- A esto se suma la construcción de accesos viales, vaciado de hormigón estructural masivo de 450 metros cúbicos.
- A la fecha (30 Dic 2013.), se ha concluido con todas las actividades de las obras civiles, montaje electromecánico, pruebas de recepción de equipos, pruebas de sistemas y subsistemas de los aerogeneradores⁹⁸.

⁹⁸ <http://www.educa.com.bo>



5.1.3 SOCIALIZACION

El proyecto se socializó con las comunidades locales, condujo estudios y trámites legales, y posteriormente se emplazó una torre de medición que permitió la primera campaña de medición eólica en Bolivia; requisito imprescindible para la ejecución de cualquier emprendimiento de este tipo, y donde se registraron datos meteorológicos como velocidad, dirección del viento, temperatura, presión, etc. por más de tres años consecutivos⁹⁹.

CUADRO Nro. 15

FOTO LOCALIDAD DE QOLLPANA



Fuente: <http://www.corani.com/>

⁹⁹ <http://www.corani.com/>



5.1.4 BENEFICIOS

- Aporta con energía al subsistema del cono sur de Cochabamba a través del sistema de distribución de la empresa ELFEC, el cual permite contar con energía de mejor calidad y confiabilidad. Esta mayor disponibilidad de energía propicia emprendimientos de carácter industrial del sector.
- Al desplazar energía producida en las centrales termoeléctricas (que funcionan a Gas Natural), el país pueda darle a ese combustible, un uso económico más apropiado de exportación y/o industrialización; lo que significa, mayores recursos económicos para el Estado. Asimismo, aportar a disminuir la subvención que realiza el Estado al Gas Natural para la termoelectricidad; lo que significa, ahorro económico para el Estado; y tomando en cuenta que se aporta energía en las horas del día, ello contribuye también, a disminuir el precio ponderado de la energía del sistema.
- Desplaza la energía termoeléctrica, evitando que por la combustión se emitan Gases de Efecto Invernadero, esencialmente el CO₂; mitigando de esta forma el calentamiento global y haciendo que la generación eléctrica en Bolivia sea ambientalmente más limpia y amigable con la madre tierra.
- Evita que se consuma un recurso natural No renovable (gas natural).
- Impulsa el desarrollo de la normativa específica para la operación de energías renovables y la actualización de las existentes en el Sistema Interconectado Nacional y Sistemas Aislados.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



- En lo social, contribuye a generar fuentes de trabajo desde la etapa de construcción hasta la operación, tanto en las empresas eléctricas como en la población local.
- Genera capacidad nacional para desarrollar futuros proyectos que aprovechen energías renovables, específicamente la eólica. De hecho, ya ha propiciado que se inicien estudios del comportamiento de vientos a alturas en las cuales se instalan los aerogeneradores (60 metros o más).
- Finalmente, acompaña la corriente latinoamericana de aprovechar óptimamente los recursos naturales renovables y buscar sinergias con la hidroelectricidad, con mejores beneficios para el país y el medio ambiente¹⁰⁰

CUADRO Nro. 16

FOTO PARQUE EOLICO DE QOLLPANA



Fuente: <http://www.corani.com/>

¹⁰⁰ <http://www.corani.com/>



5.1.5 MONTAJE

- Fundación base del aerogenerador con el armado de la enferradura en el Parque Eólico de Qollpana-Cochabamba.
- Para el montaje de los dos primeros aerogeneradores, se utilizó una grúa de 450 toneladas y un brazo de 100 metros de largo.
- Proceso de la descarga de un segmento de la torre del aerogenerador, en el puerto de Arica-Chile.
- Paquete de aspas del aerogenerador cargado en camión especialmente diseñado para su transporte hasta el sitio del proyecto.
- Segmento de torre del aerogenerador, cargado en camión para transporte hasta sitio del proyecto¹⁰¹.

CUADRO Nro. 17

FOTO BARCO QUE TRANSPORTA AEROGENERADORES



Fuente: <http://www.corani.com/>

¹⁰¹ <http://www.corani.com/>



Sólo Brasil y Uruguay, consiguieron antes que el renombrado E-SHIP 1 visite Sudamérica; se trata del único barco en el mundo que funciona con energía eólica; una innovación naviera alemana, que ahora visitará el puerto de Arica en Chile, transportando todo el equipamiento necesario para el montaje de la segunda fase del Parque Eólico de Qollpana, proyecto boliviano encarado por ENDE a través de la Empresa Eléctrica CORANI; y ubicado en el municipio de Pocona, provincia Carrasco de Cochabamba.

La embarcación de propiedad de la empresa alemana ENERCON, experta en generación eólica; fue diseñada exclusivamente para el transporte de aerogeneradores; tecnología que hace dos años, el Estado Plurinacional de Bolivia comenzó a implementar en nuestro país.

El E-SHIP 1 partió los primeros días de septiembre del puerto de Emden en Alemania, y llegó el martes 13 de octubre al puerto de Arica en Chile; conteniendo 24 aspas de 39 metros cada una, y 8 generadores eólicos, que serán emplazados en el ya existente Parque Eólico de Qollpana a partir del año 2016, y que también fueron fabricados por la empresa alemana.

“Trabajar con una empresa como ENERCON, es emplear energía limpia pero también tecnología de punta en Bolivia; nos sentimos orgullosos como CORANI, como ENDE, pero fundamentalmente como bolivianos; porque a través de hechos reafirmamos nuestro compromiso con el medio ambiente”, manifestó Carlos Rocabado Zannier, Gerente General de la Empresa Eléctrica CORANI¹⁰².

5.1.6 PROYECTO DISEÑO E INSTALACION DEL PARQUE EOLICO DE QOLLPANA

Una vez conseguido el correcto funcionamiento de los dos aerogeneradores y demostrando la capacidad de poder generar energía eléctrica en ese lugar, el objetivo de la Empresa Eléctrica Corani S.A. fue el de ampliar el parque hasta generar 30 – 50 MW, el

¹⁰² <http://www.corani.com/>



cual se denominaría SEGUNDO FASE – DEL PROYECTO DEL PARQUE EOLICO DE QOLLPANA.

En ese entendido, se efectuó el PROYECTO DE DISEÑO E INSTALACIÓN DEL PARQUE EOLICO DE QOLLPANA, elaborado por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación, el cual tenía el objetivo de diseñar el Proyecto capaz de inyectar 40MW adicionales a la red eléctrica de Bolivia, considerando básicamente los siguientes trabajos:

5.1.6.1 OBRA CIVIL

Además de la obra civil se debería considerar las condicionantes medioambientales que sean de aplicación y el impacto ambiental del parque eólico. Para ello, se preveyeron unos estudios medioambientales.

Con respecto al sistema hidrológico se contemplaron las siguientes actuaciones: no se alterará la red hidrológica en la zona de actuación, se evitará trazar viales en cercanías de arroyos y abarrancamientos, las tareas de limpieza y las casetas de obra dispondrán de la adecuada evacuación de las aguas.

Con respecto a la protección del suelo, se evitará la construcción de nuevos viales caminos o pistas aprovechando al máximo los ya existentes.

Con respecto a la protección de la flora y la fauna, se respetará al máximo la vegetación natural adoptando las medidas necesarias para evitar cualquier daño.



5.1.6.2 CAMINOS DE ACCESO

El Parque Eólico de Qollpana se instalará en la provincia de Totora dentro del término municipal de Qollpana.

El acceso a los terrenos del parque eólico, es a través de un camino que no está en condiciones de soportar el transporte de vehículos largos y pesados. Por ello, desde el acceso de la carretera vieja que une Cochabamba con Santa Cruz, el camino debe ser debidamente acondicionado para posibilitar el tránsito de vehículos pesados, capaces de transportar las palas de los aerogeneradores, pieza más difícil de transportar.

5.1.6.3. VIALES INTERIORES

El camino de acceso al parque eólico desembocará en un vial de nueva ejecución, que será capaz de interconectar todos los aerogeneradores, centros de transformación y casetas que pueda tener el proyecto.

El trazado de los viales se realizará aprovechando al máximo los caminos existentes.

El criterio que se sigue en el trazado es mantenerlo, en la medida de lo posible, paralelo a la línea de aerogeneradores, con el fin de hacer el menor trazado posible.

La anchura mínima de los caminos será de 4.5 m en recta y en curva, si ésta cuenta con un radio mayor de 60 m. En caso contrario se le dotará de un sobrecancho.

Si la pendiente supera el 14 %, el camino se debe hormigonar o asfaltar.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Los trabajos a realizar, tanto en los viales de nueva ejecución como en el acondicionamiento y refuerzo de los viales existentes, para permitir el paso de la maquinaria, serán los siguientes:

- ✓ Desbroce de la traza, en las zonas de nueva ejecución.
- ✓ Excavación de tierra vegetal, en terreno compacto y en roca con taludes.
- ✓ Terraplén con materiales procedentes de la excavación.
- ✓ Extendido de una capa superior de zahorra artificial o canto rodado machacado:
- ✓ Espesor mínimo 20 cm.
- ✓ Caños de drenaje de hormigón de diámetro 80 cm.
- ✓ Extendido de la tierra vegetal.

Para la recogida de las aguas se dispondrá de una cuneta longitudinal de 0.50 metros de anchura y 0.30 m de profundidad a ambos lados del camino, que desaguará siguiendo las líneas del terreno.

Por otra parte se dispondrán las obras de drenaje transversal necesarias, compuestas por tubos de hormigón.

La tierra vegetal procedente de la ejecución del vial se almacena para su posterior utilización en la regeneración de la cubierta vegetal del emplazamiento, y en el caso de que existan sobrantes de excavación se utilizan, en la medida de lo posible, para la realización de las plataformas de ejecución de los aerogeneradores, siempre que el material procedente de la excavación sea el requerido, caso contrario se transportará a un vertedero autorizado y se dispondrá de materiales de préstamo con las condiciones técnicas establecidas.



5.1.6.4. CIMENTACIONES DE AEROGENERADORES

El aerogenerador consta de una torre troncocónica tubular de altura de buje de 65 m, diámetro del rotor de 82.5 m, dividida en tres tramos de acero y pintada. Va cimentada sobre una zapata de hormigón armado cuyo tamaño depende de las características del terreno y las solicitaciones mecánicas que deba soportar.

El diseño de la cimentación de los aerogeneradores debe adaptarse a las características geotécnicas de los suelos donde se ubiquen. Al no tener un estudio geotécnico del lugar, no es posible conocer las dimensiones exactas de la cimentación.

Antes de ejecutar la cimentación se procede a la excavación de la misma hasta llegar a la profundidad donde el terreno presente la consistencia adecuada para soportar el esfuerzo transmitido por los aerogeneradores.

La cimentación consiste en una zapata de hormigón armado de planta cuadrada. Antes de ejecutar la zapata se nivela la superficie de apoyo con una capa de hormigón de limpieza, HM-15 de 10 cm de espesor.

5.1.6.5. PLATAFORMAS PARA MONTAJE DE AEROGENERADORES

El espacio necesario para la construcción y el montaje de los aerogeneradores viene determinado fundamentalmente por la superficie que ocupan las grúas y el espacio requerido para realizar todas las maniobras durante el montaje, así como el acopio de materiales. En el montaje de los aerogeneradores es necesario contar con una superficie plana donde estacionar la grúa que eleve las distintas piezas de las máquinas.



A tal efecto se habilita al lado de cada cimentación (máximo 1 m de distancia) una plataforma con dimensiones en planta de 35 x 25 metros. El acabado en superficie será similar al de los viales. La inclinación de las plataformas será, como máximo, de un 2%.

La distancia del pedestal al inicio de la plataforma debe ser de 1 m como máximo.

Los pasos de la ejecución de la plataforma son: desbroce, excavación del terreno hasta conseguir una superficie plana y de consistencia adecuada, relleno con materiales sobrantes de las distintas excavaciones (cimentaciones, viales, etc.) y compactación de los mismos.

El Estado plurinacional de Bolivia no posee grúas con las características necesarias para trabajar con grandes aerogeneradores, por lo que las grúas tendrán que venir de países vecinos. Este tipo de maquinaria resulta muy costosa, por tanto, a la hora de montar los aerogeneradores será de gran importancia que las plataformas para el montaje de los aerogeneradores estén hechas antes de la llegada de la grúa.

5.1.6.6. CENTRO DE CONTROL

La sala de control, seccionamiento y medida correspondiente al sistema de 20 KV del parque eólico está integrada en el edificio de la subestación transformadora que se construirá.

5.1.6.7 CANALIZACIONES MT

Las canalizaciones se trazan entre los aerogeneradores de manera que estén eléctricamente interconectados entre sí y el centro de control del parque, integrado en la subestación transformadora 20/115 KV.



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



Las canalizaciones de la interconexión entre aerogeneradores a 20 KV consisten en zanjas excavadas de 1.2 m de profundidad y 0.6 m de anchura mínima, pudiendo ser superior en función del número de ternas a instalar. En el fondo de la zanja se extiende el cable de puesta a tierra y se recubre con una capa pequeña de tierra procedente de la excavación.

Sobre esta tierra se extiende una capa de arena de mina o de río de unos 100 mm de espesor, y sobre ella se alojan las ternas de cables de media tensión, separadas horizontalmente entre sí unos 150 mm. Seguidamente se recubren con una capa de arena de mina o de río (el espesor de la capa de arena que los cubre es de 200 mm). Por encima de esta capa en todo su recorrido se coloca una o dos filas de losetas prefabricadas (dependiendo del ancho de zanja), que hacen de protección mecánica por encima de los cables en todo su recorrido. Por encima de esta protección mecánica se extiende una capa de 50 mm de tierra procedente de la excavación, libre de piedras y cascotes y compactada por medios manuales, sobre la que se tienden los cables de fibra óptica necesarios, que se recubren con otros 250 mm del mismo tipo de material que el descrito anteriormente. Esta capa de tierra se compacta convenientemente, y sobre ella se coloca una o dos hileras de losetas prefabricadas.

Seguidamente se extiende una capa de 300 mm de tierra. En todo su recorrido se colocan dos cintas de señalización que advierta la existencia de cables de media tensión por debajo de ella. Finalmente, encima de la cinta de señalización se extiende otra capa de tierra hasta alcanzar la superficie del terreno.

En los casos en que las zanjas crucen el vial interior del parque, es necesaria la colocación de tubos de polietileno de doble capa de 160 mm de diámetro para la protección



del cable, así como tubo polietileno de doble capa de 90 mm de diámetro para los cables de comunicaciones.

5.1.6.8. INFRAESTRUCTURA ELECTRICA

El sistema eléctrico de un parque eólico tiene por objeto la transferencia de la energía eléctrica producida por cada aerogenerador hacia la red de la compañía eléctrica en unas condiciones óptimas, tanto desde el punto de vista del parque como de la compañía.

En los parques eólicos con potencias instaladas de decenas de megavatios se requieren dos niveles de transformación. El primero, el centro de transformación, eleva la tensión de salida de los aerogeneradores (baja tensión -BT-, habitualmente 690 V) hasta la tensión de distribución interna del parque (media tensión -MT-, valores que dependen del país). El segundo, la subestación transformadora, eleva la tensión de la red de media tensión interior del parque al nivel de alta tensión - AT- para su posterior transporte hasta el punto de inyección.

Las características de la infraestructura eléctrica del parque eólico deben de seguir las normas sobre electricidad vigentes en el estado plurinacional de Bolivia.

En la actualidad, con aerogeneradores de potencias medias y altas, la configuración utilizada es la conexión en MT de los aerogeneradores entre sí, por lo que cada uno de ellos debe contar con su propio centro de transformación.

El parque eólico de Qollpana está proyectado con 25 aerogeneradores, con una altura de buje de 65 m, una potencia unitaria de 1600 KW y una tensión de generación de 690 V. Cada uno de los aerogeneradores lleva asociado un centro de transformación en la base de



la torre, formado por un transformador de aislamiento seco y las celdas de interconexión y protección.

Los aerogeneradores se conectan por medio de cables subterráneos a 20 KV al centro de control y seccionamiento, a través de una única línea que recoge la energía generada.

La sala de control, medida y seccionamiento está integrada en la subestación transformadora que se instalará en el parque, que recoge la energía procedente de los aerogeneradores.

La instalación de los aerogeneradores se completa con los necesarios elementos electromecánicos, red de tierras, sistemas de seguridad, etc.

5.1.6.9. INSTALACIONES

La infraestructura eléctrica del parque eólico está constituida por un conjunto de instalaciones que tienen asignadas las funciones que se describen a continuación:

- ✓ Aerogeneradores. Elementos principales en la producción de la energía.
- ✓ Centros de transformación. Cada aerogenerador lleva asociado un centro de transformación, situado en casetas prefabricadas de hormigón situadas a pie de aerogenerador, para su conexión a la correspondiente línea de Media Tensión.
- ✓ Línea de aerogeneradores de MT. Una línea de 20 KV subterránea que interconecta los centros de transformación de los aerogeneradores y transporta la energía generada hasta la subestación transformadora.



- ✓ Líneas de comunicación. Conjunto de líneas de fibra óptica para comunicaciones de los sistemas de control y protección de las instalaciones y del sistema de control eólico.

5.1.6.10. CENTROS DE TRANSFORMACION

Los equipos eléctricos de interconexión del parque eólico se albergan en un edificio prefabricado de hormigón, centro de transformación, que cuenta con el espacio suficiente para: un transformador elevador (con entrada independiente), cabinas de interconexión de circuitos y cabina de salida del transformador, caja de fusibles de protección de BT del transformador, todos ellos con sus correspondientes equipos auxiliares.

El edificio debe estar perfectamente preparado para la instalación en su interior de los equipos eléctricos en las condiciones adecuadas.

El centro de transformación se ubica a la menor distancia posible de la zapata del aerogenerador. Se instala desde el eje de la zapata hacia el lado contrario de la plataforma.

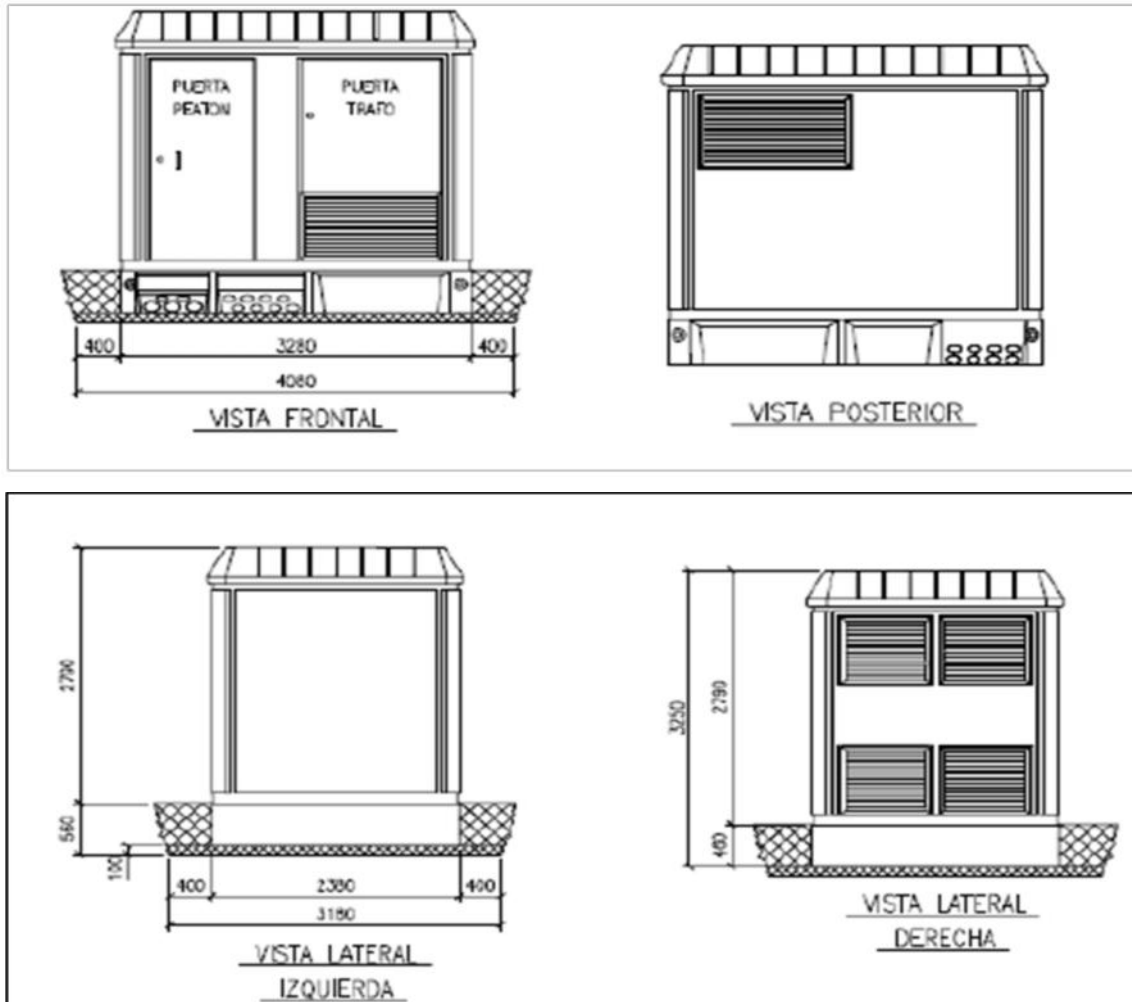
El edificio debe contar con un falso suelo de unos 50 cm que permita la entrada de los cables, tanto los que proceden de los diferentes circuitos del parque eólico, como los procedentes del aerogenerador.

Una vez completada la instalación de los mismos deben quedar selladas todas las entradas procedentes del exterior.

El edificio cuenta con la ventilación adecuada para los equipos que aloja, y con dos puertas independientes, una peatonal y la otra para la entrada del transformador elevador, cuyo cubículo es independiente de las cabinas y el resto de los armarios.



CUADRO Nro.18
PLANO DEL CENTRO DE TRANSFORMACION ASOCIADO A CADA
AEROGENERADOR



Fuente: Proyecto de Diseño e Instalación del Parque Eólico en la Zona de Qollpana del departamento de Cochabamba – Bolivia

En el interior del edificio prefabricado se forma un anillo con cable de cobre desnudo montado sobre piezas atornilladas a la pared, uniéndose en un punto a la malla de puesta a



tierra del aerogenerador más próximo, así como a las tierras de acompañamiento del parque. Desde dicho anillo se da tierra a los equipos (cabinas, transformador).

Estos centros están constituidos por los siguientes elementos:

- ✓ Un edificio prefabricado.
- ✓ Un transformador elevador de aislamiento seco.
- ✓ Celdas de protección y maniobra de los circuitos de MT.
- ✓ Cables de MT.
- ✓ Cables de BT entre el transformador y el aerogenerador.
- ✓ Fusibles de protección en BT.

5.1.6.11. LINEAS AEROGENERADORES DE M.T

El tendido es subterráneo y los cables se tienden agrupados en ternas directamente en zanjas.

Para la interconexión de los aerogeneradores, estas líneas se conectan a las posiciones de entrada y salida de las celdas de media tensión situadas en los centros de transformación.

Cada una de las líneas está conectada a una de las celdas de protección de línea de la subestación transformadora.

En la misma zanja, se realiza la colocación de la red de fibra óptica para comunicaciones, así como el cable desnudo para puesta a tierra.



En el caso de que exista un cruce con alguna zanja para cables, se realiza un cruce de zanjas, pasando los cables de nueva instalación por debajo de la zanja existente. En ningún caso se comparte zanja con las canalizaciones ya existentes.

Los cables que constituyen los circuitos antes citados tienen las siguientes características:

- ✓ Tensión específica
- ✓ Conductor Cuerda compacta de aluminio
- ✓ Secciones del conductor adoptadas
- ✓ Aislamiento polietileno reticulado
- ✓ Procedimiento de fabricación Triple extrusión
- ✓ Cubierta Mezcla termoplástica resistente al frío y de alta resistencia a la abrasión y al desgarro.

5.1.6.12. COMUNICACIONES POR FIBRA OPTICA

Los cables de fibra óptica se emplean para comunicaciones del sistema de control y protección del parque o para las comunicaciones del sistema de control eólico y torre meteorológica.

Todos los aerogeneradores están comunicados con el sistema de control eólico, situado en el edificio de control de la subestación, mediante una red de fibra óptica.

Las principales características de estos cables de fibra óptica son las siguientes:

- ✓ 16 fibras por cable
- ✓ 62,5/125 para fibra óptica



- ✓ 9/125μm para fibra óptica
- ✓ Resistencia al fuego
- ✓ Contenido libre de halógenos
- ✓ Protección contra penetración del agua
- ✓ Protección contra roedores
- ✓ Atenuación máxima a 1300 nm de 1dB/Km
- ✓ Para tendido subterráneo directamente enterrado

Deben conectarse 8 fibras por cada cable que entra en el aerogenerador, montaje de caja de conectarse con capacidad para 24 unidades en armario del aerogenerador, ejecución de rabillos, de interconexión entre la caja anterior y los conectores del equipo de comunicaciones de armario de control.

5.1.6.13 SUBESTACION ELECTRICA 20/115 KV

A fin de evacuar la energía producida por el parque eólico, se proyecta la ejecución de una subestación transformadora de tensión, que efectuará su interconexión con la red de distribución mediante una línea aérea de 115 KV, que enlazará la subestación eléctrica, con el transformador que aumenta la tensión hasta 230 kV para poder inyectarla en el sistema interconectado nacional del Estado Plurinacional de Bolivia.

La ubicación de está subestación será en función de dos requisitos. El primero de ellos, y el más importante, será un sitio adecuado para recoger todas las líneas procedentes de los aerogeneradores. Por otra parte, conviene que la subestación eléctrica esté situada lo más cerca posible de la línea eléctrica que enlazará la subestación con la línea de alta tensión de Mizque, por lo que conviene que esté situada al sur del parque eólico.



5.1.6.14 LINEA DE ALTA TENSION DE 115 KV DE EVACUACION DE ENERGIA DEL PARQUE EOLICO

El simple circuito, necesaria para la evacuación de energía eléctrica producida por el parque eólico de Qollpana hasta la línea de alta tensión situada en la población de Mizque.

Esta línea de alta tensión pertenecerá a la Empresa ELFEC S.A, empresa subsidiaria de la corporación ENDE (Empresa Nacional de Electrificación Boliviana).

5.1.6.15 DESCRIPCION DEL TRAZADO DE LA LINEA

La Línea de Alta Tensión tiene una longitud total de 36.640,0 metros, los cuales todos se transportaran mediante una línea aérea de 115 KV, de un circuito con un cable de seguridad. La línea partirá en aéreo de la subestación eléctrica del parque de Qollpana y llegará a unirse con la línea de alta tensión que une Cochabamba con Sucre, a la altura del municipio de Mizque. La conexión de la línea proveniente del parque eólico de Qollpana con la línea del Sistema Interconectado Nacional (SIN) será mediante un transformador que aumente la tensión de 115KV a 230KV.

La línea de evacuación del parque eólico, empieza en el pódico de amarre de la subestación transformadora y se desplaza en línea recta en dirección suroeste hasta Mizque. En el camino no hay ningún obstáculo que haga que la línea tenga que desplazarse.



5.1.6.16 POSTES Y ARMADOS

Los postes a instalar son de tipo metálico, compuestos por armaduras de celosía con perfiles de alas iguales y los materiales constituyentes, son piezas férreas, protegidas contra la corrosión mediante galvanización en caliente por inmersión.

Los armados de los apoyos metálicos son igualmente metálicos, compuestos por armaduras de celosía con perfil angular de alas iguales. El material es acero no aleado y está protegido contra la corrosión, mediante galvanización por inmersión en caliente.

Los apoyos de extremo de línea llevarán una placa en la que se indique el orden de fases en el armado.

5.1.6.17 CADENAS DE AISLADORES

Los conductores se sujetarán a los apoyos mediante el uso de cadenas de aisladores de porcelana.

Estos aisladores deberán cumplir con los requisitos de las normas vigentes en el estado plurinacional de Bolivia para líneas eléctricas.

Los aisladores de porcelana deben fabricarse por proceso húmedo y estarán formados por un núcleo resistente dieléctrico de fibra de vidrio, recubrimiento polimérico aislante del núcleo, campanas aislantes, acoples metálicos de los aisladores y herrajes y grapas.



5.1.7 ESTUDIO DE VIABILIDAD ECONOMICA DEL PROYECTO DEL PARQUE EOLICO DE QOLLPANA

La rentabilidad de cualquier negocio, se basa en los márgenes entre el precio de venta de un determinado producto o servicio, y los costes de producirlo, y deben permitir, al menos, amortizar la inversión en la planta productiva y cubrir los costes variables.

En primer lugar, habrá que realizar el presupuesto del parque eólico, para posteriormente poder hacer el análisis económico que concluya si el proyecto es factible o no.

5.1.7.1 PRESUPUESTO

5.1.7.1.1. COSTO DE AEROGENERADORES

El mundo de la energía eólica está en plena expansión, por lo que los fabricantes dedicados a esta tecnología son muy reservados a revelar ningún dato. La empresa estadounidense G.E Energy se encuentra entre ellos, por lo que resulta imposible encontrar el costo real del aerogenerador modelo GE 1.6- 82.5 con una altura de buje de 65 metros.

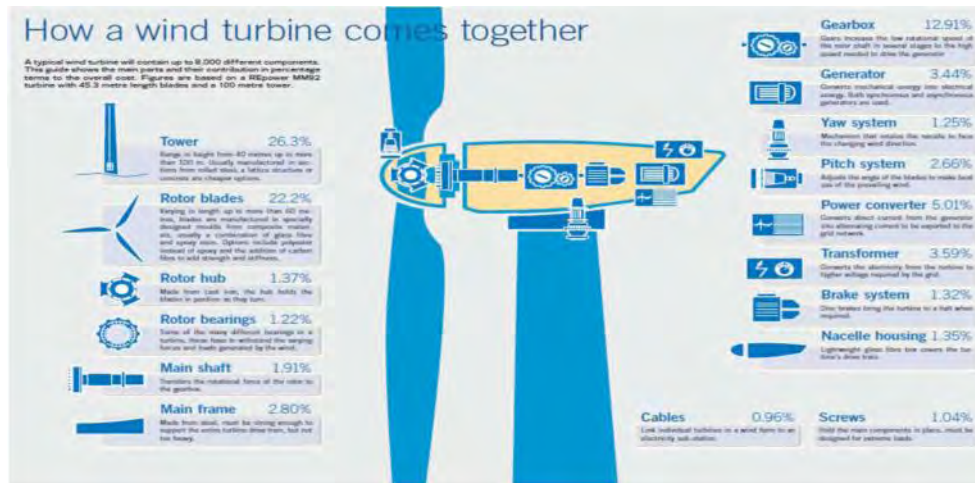
Por tanto, el manejo del precio del modelo del aerogenerador será aproximado, pero no real, se conoce que el precio por aerogenerador para que el proyecto del parque eólico sea económicamente rentable, también se ha determinado basándose en la experiencia del mundo eólico, que el precio del aerogenerador no será menor a 2.180.000 \$/unidad.

En el precio de la unidad de aerogenerador estará incluida la instalación por parte de la empresa de aerogeneradores en el emplazamiento, y el transporte de todas las partes necesarias hasta Qollpana. Debido a la inexperiencia del Estado Plurinacional de Bolivia



en el tema de instalaciones de grandes parques eólicos, el que la empresa sea la encargada de la instalación del parque eólico se considera una ventaja.

CUADRO Nro. 19
PARTICIPACION DE CADA ELEMENTO EN EL COSTO TOTAL DE CADA AEROGENERADOR



Fuente: Economics of Wind Energy

Este no será el caso específico del modelo del aerogenerador del proyecto, pero serán unos costos referenciales. Considerando como buenos los porcentajes en la participación del costo total, se tienen los costos asociados al aerogenerador GE 1.6-82.5 tanto en el caso más favorable, como en el más desfavorable;

5.1.7.1.2. COSTOS FINANCIEROS Y DE CONSULTORIA

Los costos financieros abarcan todos los gastos que hay que hacer para el diseño e instalación del parque eólico. Esto abarca gastos para la propuesta del proyecto, diferentes contratos, seguros y otros.



Los costos derivados de la consultoría, son los gastos por la contratación de consultoras especializadas en temas necesarios. Dentro de los temas necesarios están el informe medioambiental necesario del emplazamiento, informe de la avifauna, estudio geotécnico, estudio para la cimentación de los aerogeneradores y otros.

Basándose en el manual de “*Economics of Wind Energy*”, el costo financiero supone el 1.2% del costo total del proyecto, y el costo asociado a las consultorías supone otro 1.2% del costo total del parque eólico.

5.1.7.1.3 COSTOS DERIVADOS DE LA EVACUACION DE LA ENERGIA

En este apartado se consideran los costos asociados a la evacuación de la energía producida en el Parque Eólico de Qollpana al sistema interconectado nacional. Estos costos abarcan los gastos de la construcción de la subestación eléctrica y la construcción de la línea de 115kV de 36,6Km, que unirá la subestación eléctrica del parque con la línea del sistema interconectado nacional del Estado Plurinacional de Bolivia a la altura de Mizque.

5.1.7.1.4 COSTOS DE SUBESTACION ELECTRICA

El presupuesto de la subestación eléctrica se basará en la experiencia recogida de distintos proyectos encontrados en la red. Tras la revisión de distintos proyectos de similares características, se ha llegado a la conclusión que el costo aproximado de un centro de transformación de 20/115kV es de aproximadamente 2.500.000 dólares. En este precio se incluye la construcción de la obra civil, la estructura metálica, el aparellaje, embarrados y conexiones, sistema de tierras, transformador 20/115KV, equipo de medidas y cuadro de protecciones, alumbrado, y por último, las instalaciones complementarias y de seguridad.



5.1.7.1.5. LINEA DE 115 KV

Para la realización del presupuesto de la línea que une la subestación eléctrica de Qollpana con el sistema interconectado nacional a la altura de Mizque, este proyecto se basará en el presupuesto de la línea de alta tensión de 115 KV que une Sucre con Zudañez.

5.2 DESARROLLO DE LA INVESTIGACION PARA EL CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE, PROYECTO PARQUE EOLICO DE QOLLPANA

La preservación del medio ambiente en las sociedades actuales constituye una de las mayores preocupaciones existentes en la actualidad y se pone de manifiesto en el estudio de la problemática en diferentes ámbitos de discusión.

Asimismo, varios países del mundo han reconocido lo anterior y desde hace varias décadas vienen trabajando en la investigación científica y tecnológica para aprovechar las Energías Renovables, y la implantación de políticas y programas para su uso masivo.

La participación de las energías alternativas en la matriz energética del sector eléctrico en Bolivia es aún reducida, debido al predominio en la generación de electricidad a través de fuentes fósiles e hídricas a gran escala, consideradas como convencionales. Sin embargo, se debe considerar el incremento de la demanda de energía eléctrica en el país, lo cual genera la necesidad de realizar inversiones en proyectos de generación a fin de ampliar y diversificar la matriz energética nacional, con participación de fuentes de energías alternativas.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Sin embargo, es claro que todavía hay mucho por descubrir y desarrollar en este campo, Bolivia cuenta con abundancia de recursos en Energía Renovable y con capital humano capaz de generar investigación y desarrollo para apropiarse o crear las tecnologías necesarias para su aprovechamiento, al igual que para promover una industria nacional. Sin la degradación irreversible del medio ambiente natural, particularmente el asociado a las emisiones de gases de efecto invernadero.

Es así que el uso racional y eficiente de las actuales fuentes energéticas y las energías alternativas son la solución a este problema. Lo anterior, bajo la premisa de que, por razones de seguridad nacional, en todo momento se deberá garantizar la oferta energética al país. Esto lleva a considerar todas las alternativas energéticas no fósiles y preferentemente aquellas de carácter sostenibles.

De entre las Energías Alternativas, ocupa particular atención es la energía eólica, por su capacidad de regeneración natural y cantidad en relación a los consumos que los seres humanos pueden hacer de ellas, son inagotables y su explotación con responsabilidad poco afecta al medio ambiente.

En ese sentido, para el presente trabajo primeramente se recopiló la información sobre las energías renovables aplicando el método histórico, advirtiéndose una gran cantidad de bibliografía sobre esta temática de la situación ambiental en el mundo, como ser el primer logro que se suscito fue el uso y dominio del fuego, después lo sucedieron los avances en el aprovechamiento agrícola y ganadero como fuente de energía en forma de alimentos, así como la aparición de los transportes con la invención de la rueda, posteriormente se emplearon las Velas para captar la energía del viento y así surgir la rueda hidráulica y los molinos de viento.



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



El segundo pasó en la presente investigación, fue la visita de forma virtual a las páginas autorizadas de Organizaciones Internacionales, Gobiernos, Organizaciones no Gubernamentales y en especial de los Ministerios del Estado Plurinacional de Bolivia.

En ese entendido, el Estado Boliviano promovió la ejecución de proyectos y la expansión de la industria eléctrica, para el beneficio de todas y todos los bolivianos, asegurando de esta manera el suministro eléctrico y el cumplimiento de las metas planteadas en la Agenda 2025, constituyéndose en la principal directriz para el diseño y aplicación de las políticas públicas, permitiendo concretar la visión de desarrollo del país.

Es así que el Ministerio de Hidrocarburos y Energía, a través del Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, trabajó en la elaboración del “Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025”, cuyo objetivo principal es establecer los lineamientos generales para el desarrollo de la infraestructura eléctrica que permitan satisfacer la demanda interna, impulsar el aparato productivo, lograr la integración eléctrica nacional y el acceso universal al servicio eléctrico con miras a la exportación de excedentes.

El “Plan Eléctrico del Estado Plurinacional de Bolivia 2025”, fue elaborado con las instituciones que conforman el sector eléctrico como la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE Corporación) y la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), el Comité Nacional de Despacho de Carga (CNDC) y al equipo técnico del Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas (VMEEA).

En ese entendido, actualmente la Empresa Eléctrica Corani S.A., puso en marcha el primer Parque Eólico de la historia de Bolivia, ubicado en la localidad de Qollpana, municipio de Pocona, provincia Carrasco del departamento de Cochabamba.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



El Primer Parque Eólico de Bolivia, contribuirá al cambio de matriz energética y al desarrollo de energías alternativas, en el país que beneficiará a 23.856 personas de la tercera sección del municipio de Pocona y de la Primera sección de Totora.

La energía que se generará a partir de la Planta Eólica piloto de Qollpana, situada en el departamento de Cochabamba, ingresará al Sistema Interconectado Nacional (SIN) mediante una red de la Empresa de Luz y Fuerza Eléctrica Cochabamba (ELFEC).

Antes de la construcción del Parque, en enero de 2010 se instaló una torre de medición eólica en la localidad de Qollpana, con el propósito de evaluar el potencial eólico del sitio y como resultado de esta medición, se confirmó el potencial eólico del sitio que permite vislumbrar la ampliación del Parque, incrementará significativamente la capacidad instalada y atenderá de manera más conveniente el sistema eléctrico nacional.

En ese sentido, se realizó la visita al Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas (VMEEA), Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE) y a la Empresa Eléctrica Corani, después de la utilización de la técnica de la observación se pudo indagar con los servidores públicos de las diferentes reparticiones sobre el tema de las energías renovables en Bolivia y así proponer la contabilización de las energía renovables.

5.3 OBJETIVOS DE LA CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE: ENERGIA EOLICA

A continuación se presentara los cuestionarios para conocer la situación actual con la que se encuentra la organización, en relación a la Contabilidad de Energía Renovable: Energía Eolica, contestando las siguientes preguntas:



CUADRO Nro. 20

**CUESTIONARIO A LA DELEGACION DE RESPONSABILIDAD PARA LA
CONTABILIZACION DE ENERGIAS RENOVABLES; ENERGIA EOLICA**

DETALLE	SI	NO
El Ministerio de Hidrocarburos y Energía instruye la Contabilización de Energías Renovables para el caso del Proyecto Parque Eólico de Qollpana a través de las Normas Internacionales de Información Financiera.		X
El Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas, en coordinación con el Ministerio de Hidrocarburos y Energía, a propuesto la Contabilización de Energía Renovable para el caso del Proyecto Parque Eólico de Qollpana a través de las Normas Internacionales de Información Financiera.		X
La Empresa Nacional de Energía – ENDE, en coordinación con el Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas y el Ministerio de Hidrocarburos y Energía, propone la Contabilización de Energía Renovable para el caso del Proyecto Parque Eólico de Qollpana a través de las Normas Internacionales de Información Financiera.		X



CUADRO Nro. 21

**CUESTIONARIO SOBRE LA APLICACION DE LA CONTABILIZACION DE
 ENERGIA RENOVABLE: ENERGIA EOLICA**

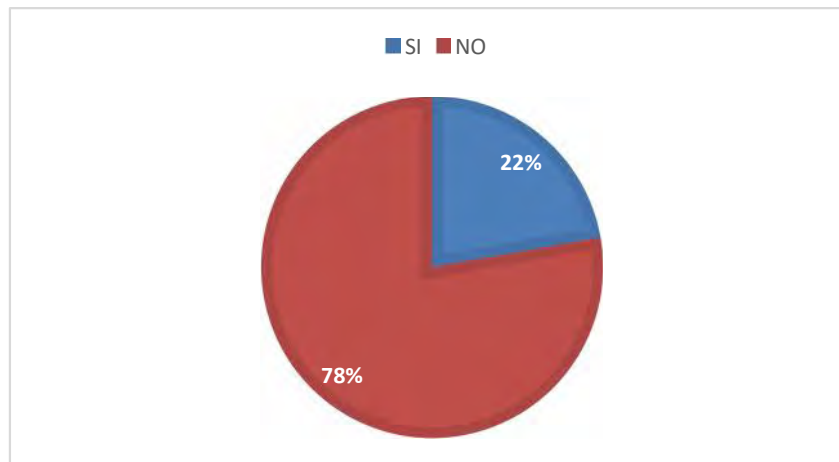
DETALLE	SI	NO
La Empresa Eléctrica Corani S.A., elabora la contabilización de Energía Renovable para el caso del Proyecto Parque Eólico de Qollpana mediante la aplicación de las Normas Internacionales de Información Financiera.		X
La Empresa Eléctrica Corani S.A., tiene conocimiento sobre la Contabilización medioambiental que establece la ley Nro. 1333, para el caso del Proyecto Parque Eólico de Qollpana.		X
La Empresa Eléctrica Corani S.A., protege de cualquier afectación al medio ambiente mediante el Proyecto Parque Eólico de Qollpana.	X	
La Contabilización de Energía renovable del Proyecto Parque Eólico de Qollpana lo utiliza en la Contabilidad General de la Empresa.		X
Que normas aplican en su contabilidad, normas de contabilidad Gubernamental.		X
Aplican Normas de Contabilidad General Convencional	X	



CUADRO Nro. 22

RESULTADOS FINALES DE LOS CUESTIONARIOS Nros. 20 y 21

DESCRIPCION	RESULTADOS			
	SI	NO	SI	NO
Cuestionario Nro.20		3		
Cuestionario Nro. 21			2	4
TOTALES	0	3	2	4



CONCLUSION: De acuerdo a los resultados descritos precedentemente, se ha llegado a la Conclusión de que no se delega la responsabilidad para la contabilidad para la Energía Renovable- Energía Eólica.



5.4 ALCANCE DE LA PROPUESTA

Para el presente caso el alcance se desarrollara a lo largo de la Propuesta para la Contabilización de Energía Renovable para el Proyecto Parque Eólico de Qollpana.

5.5 CONTABILIDAD DE LAS ENERGIAS RENOVABLES PARA EL CASO DE ENERGIAS EOLICAS

La Contabilidad nos brinda información útil, confiable y oportuna sobre los beneficios que se obtiene por la utilización de energía renovable, que permita tomar adecuadas y oportunas decisiones ambientales responsables a través de la Contabilidad de Energía Renovable, para el Proyecto Eólico Qollpana del departamento de Cochabamba.

La Contabilidad de Energías Renovables surge como una preocupación exigida por la sociedad a las empresas y al Estado. La Contabilidad es una pieza fundamental para analizar, medir y evaluar la responsabilidad ambiental que tiene el Estado Plurinacional de Bolivia.



CAPITULO VI

PROPUESTA PARA LA CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE PARA EL PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA

La Contabilidad tiene la misión de suministrar información a la dirección de la empresa para poder realizar el proceso de planeación, administración y gestión, además de información a todos los usuarios, tanto internos como externos. La importancia de los datos contables ha asumido mayor relevancia en la medida que sean perfeccionados las teorías de la dirección científica, la cual exige un flujo de información veraz y precisa.

Además, el desarrollo de la informática en el mundo actual ha transformado la cara externa de la contabilidad, no así la interna, que está dada por sus conceptos contables, este proceso ha permitido el manejo de un número mayor de datos con gran fiabilidad.

La información contable es, por tanto un instrumento poderoso de administración. El uso inteligente de esta información probablemente sólo pueda lograrse si los responsables de tomar decisiones en la empresa comprenden los aspectos esenciales del proceso contable, que termina con un producto final, los estados financieros y el análisis de dichos estados, y ahora sobre las Normas Internacionales de Información Financiera y su interpretación.

La aplicación de este nuevo modelo contable internacional es hoy una realidad que implica un cambio fundamental en la cultura de las empresas y en la visión tradicional de la contabilidad. Las empresas que quieran ganar competitividad y disponer de información de alta calidad, transparente y comparable que les permita competir en el mercado local o



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



internacional y soportar sus decisiones operativas y financieras, deberán hacer ajustes profundos en sus sistemas de información internos.

El proyecto, da la oportunidad de que la empresa pueda adoptar las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), donde se obtendrá los estados financieros a un nivel internacional, con una información mayor para la toma de decisiones. Las NIIF no son ni difíciles ni estrictas, dan alternativas para que por parte de las empresas se determine las políticas contables y el marco conceptual que más convenga y lo desarrollen para buscar la uniformidad de criterios y uniformidad de la información contable y financiera.

La preparación, presentación y revelación de los informes contables se enmarca en un contexto social, económico y legal, sobre esta base, al establecer las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), en cada empresa se tiene en cuenta las necesidades de los diferentes usuarios.

Las entidades, preparan y presentan Estados Financieros cuya utilidad se manifiesta en la información que brinda a distintos usuarios, en este proceso pueden haber diferencias originadas por la interpretación variada dentro de las circunstancias económicas sociales existentes y el marco legal en que se desarrolla la actividad empresarial, todo lo cual puede llevar a incongruencias a la hora de definir y reconocer las partidas en los Estados Financieros, sus bases de medidas y el alcance de dichos estados.

En ese entendido, para la presente propuesta se utilizó las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), donde se obtendrán los estados financieros a un nivel internacional, una adecuada información para la toma de decisiones y considerando que las NIIF no son ni difíciles ni estrictas, nos



darán alternativas para que se determine las políticas contables y el marco conceptual que más convenga para desarrollar la uniformidad de criterios de información contable y financiera.

6.1 DESARROLLO DE LOS OBJETIVOS ESPECIFICOS

Seguidamente se presentará el Manual de Políticas Contables para el Proyecto del Parque Eólico de Qollpana, en base a Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), determinando un plan único de cuentas y su expresión y valoración en cada una de ellas, teniendo en cuenta a los usuarios que puedan requerirla.



**6.2 PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO: MANUAL DE POLITICAS
CONTABLES DEL PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**

**EMPRESA ELECTRICA CORANI
PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO QOLLPANA
AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016
(Expresado en Bolivianos)**



A continuación se detalla las políticas contables a utilizarse a partir del 01 de Enero del 2016, para el Proyecto del Parque Eólico Qollpana.



POLITICAS CONTABLES DEL PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO DE QOLLPANA

Moneda de presentación y moneda funcional

Los Estados Financieros son preparados en su moneda funcional que es el Boliviano.

Efectivo y equivalentes de efectivo

El efectivo y efectivo equivalente reconocido en los Estados Financieros comprende los saldos bancarios, depósitos a plazo, inversiones en instrumentos con pactos de retroventa y otras inversiones cuya principal característica es su liquidez con vencimiento de tres meses o menos. Estas partidas se registran a costo histórico más intereses devengados.

Las inversiones clasificadas como efectivo equivalente se negocian en el mercado y devengan intereses de acuerdo a una tasa pactada. El interés devengado sobre dichas inversiones se registra en el Estado de Resultados en cada cierre financiero.

Activos financieros a valor razonable con cambios en resultados

El Proyecto del Parque Eólico de Qollpana clasifica sus activos financieros dentro de esta categoría cuando el objetivo de las inversiones realizadas es obtener rentabilidad a corto plazo dada la variación de los precios de mercado. El valor del activo se registra financieramente como activo corriente en la fecha de negociación.



Estos activos se valorizan a valor razonable, y la variación de éstos se registra en el Estado de Resultados según sea un aumento de valor (utilidad) o como una disminución de valor (pérdida).

Deudores comerciales y otras cuentas por cobrar

Corresponde a aquellos activos financieros con pagos fijos y determinables que no tienen cotización en el mercado activo. Las cuentas de Deudores Comerciales y Otras Cuentas por Cobrar son valorizadas a costo amortizado, lo cual, es igual al valor de la factura, registrando el correspondiente ajuste en caso de existir evidencia objetiva de riesgo de pago por parte del cliente (deterioro). El cálculo del costo amortizado no presenta diferencias con respecto al monto facturado debido a que la transacción no tiene costos significativos asociados.

Inventarios –Existencias

Las existencias se valorizan al costo o su valor neto realizable, el menor. El costo de los inventarios se determina usando el método precio medio ponderado. El valor neto realizable es el precio de venta estimado en el transcurso ordinario del negocio, menos los costos estimados para realizar la venta. El valor neto realizable también es medido en términos de obsolescencia basado en las características particulares de cada ítem de inventario.

Los productos comprados se valorizan al precio de compra menos descuentos de precio, más los gastos necesarios para ponerlos a disposición de uso, tales como el seguro, los derechos de importación y otros impuestos, el transporte, manejo y otros costos directamente atribuible a la adquisición.



Propiedad, planta y equipo

Las propiedades, plantas y equipos se registran al costo y se presentan netos de su depreciación acumulada y deterioro acumulado de valor. Los saldos de apertura al han sido determinados utilizando las opciones incluidas en la NIIF 1.

El costo incluye el precio de adquisición y todos los costos directamente relacionados con la ubicación del activo en el lugar y en las condiciones necesarias para que pueda operar de la forma prevista por la administración.

Los costos de ampliación, modernización o mejora que representan un aumento de la productividad, capacidad o eficiencia o una extensión de la vida útil de los bienes se capitalizan como mayor costo de los correspondientes bienes. Los gastos periódicos de mantenimiento, conservación y reparación, se imputan a resultados, como costo del ejercicio en que se incurren. Un elemento de Propiedad, planta y equipo es dado de baja en el momento de su disposición o cuando no se esperan futuros beneficios económicos de su uso o disposición. Cualquier utilidad o pérdida que surge de la baja del activo (calculada como la diferencia entre el valor neto de disposición y el valor libro del activo) es incluida en el estado de resultados en el ejercicio en el cual el activo es dado de baja.

La depreciación comienza cuando los bienes se encuentran disponibles para ser utilizados, esto es, cuando se encuentran en la ubicación y en las condiciones necesarias para ser capaces de operar de la forma prevista por la gerencia. La depreciación es calculada linealmente durante la vida útil económica de los activos, hasta el monto de su valor residual.

Las vidas útiles económicas estimadas por categoría son las siguientes:

En general, las propiedades, plantas y equipos son los activos tangibles destinados



exclusivamente a la producción de servicios, tal tipo de bienes tangibles son reconocidos como activos de producción por el sólo hecho de estar destinados a generar beneficios económicos presentes y futuros. En lo particular, las propiedades adquiridas en calidad de oficinas cumplen exclusivamente propósitos administrativos. Su medición es al costo, conforman su costo, el valor de adquisición hasta su puesta en funcionamiento, menos depreciación acumulada y pérdidas por deterioros.

En consideración a las Normas Internacionales de Información Financiera, y aplicando la exención permitida por NIIF 1, párrafo 13, literal b), respecto al valor razonable o revalorización como costo atribuido, la sociedad matriz y su subsidiaria revaluaron determinados bienes, para lo cual, se someterá a valoraciones que serán encargadas a peritos externos o internos. A futuro la sociedad matriz y su subsidiaria no aplicarán como valoración posterior de sus activos el modelo de revalúo, las nuevas adquisiciones de bienes serán medidos al costo, mas estimación de gastos de desmantelamiento y reestructuración, menos sus depreciaciones por aplicación de vida útil lineal y menos las pérdidas por aplicación de deterioros que procediere.

Propiedades de inversión

Las propiedades de inversión corresponden a propiedades mantenidas por el Proyecto con la finalidad de generar plusvalía y no para ser utilizadas en el transcurso normal de sus negocios y son registradas al costo histórico menos cualquier pérdida por deterioro.

De acuerdo a lo señalado por NIIF 1 “Adopción por primera vez de las Normas Internacionales de Información financiera”, el Proyecto ha optado por utilizar el valor justo como costo atribuido para propiedades de inversión a la fecha de transición a las NIIF mediante el uso de tasaciones efectuadas por expertos independientes calificados.



Deterioro del valor de los activos no corrientes

A cada fecha de reporte la Empresa evalúa si existen indicadores que un activo podría estar deteriorado. Si tales indicadores existen, o el deterioro se identifica producto de las pruebas anuales de deterioro de menor valor de inversiones y activos intangibles con vida útil indefinida, la Empresa realiza una estimación del monto recuperable del activo.

Cuando el valor libro de un activo excede su monto recuperable, el activo es considerado deteriorado y es disminuido a su monto recuperable. El importe recuperable es el valor razonable de un activo menos los costos para la venta o el valor de uso, el que sea mayor.

Provisiones

Las provisiones se reconocen cuando el Proyecto tiene una obligación presente legal o implícita, como consecuencia de un suceso pasado, cuya liquidación requiere una salida de recursos que se considera probable y que se puede estimar con fiabilidad. Dicha obligación puede ser legal o tácita, derivada de, entre otros factores, regulaciones, contratos, prácticas habituales o compromisos públicos que crean ante terceros una expectativa válida del Proyecto asumirá ciertas responsabilidades.

Medio ambiente

El Proyecto para dar cumplimiento a la normativa medio ambiental, ha debido cumplir con requisitos exigidos por la autoridad para la elaboración de estudios de impacto ambiental.

Los desembolsos por monitoreo ambiental se han llevado a gasto en el período que se han incurrido.



Planes de beneficios definidos

El costo de proveer beneficios bajo los planes de beneficios definidos es determinado, de acuerdo a lo señalado en la NIC 19 “Beneficios a los Empleados”. El pasivo por beneficios a los empleados representa el valor presente de las obligaciones, las cuales son descontadas de acuerdo a valorizaciones realizadas por un actuario independiente. Las ganancias o pérdidas actuariales se reconocen en el estado de resultados.

Reconocimiento de ingresos

Los ingresos son reconocidos en la medida que es probable que los beneficios económicos fluirán en el Proyecto del Parque Eólico y los ingresos pueden ser confiablemente medidos. Los ingresos son medidos al valor justo del pago recibido, excluyendo descuentos, rebajas y otros impuestos a la venta. Los ingresos asociados con la operación se reconocen y registran, considerando el grado de terminación de la prestación a la fecha del balance.

Los ingresos de actividades ordinarias corresponden principalmente a la venta de energía en sus variadas formas y se reconocen una vez efectuado el consumo de energía.

Estado de flujos de efectivo

El Estado de Flujos de Efectivo considera los movimientos de caja realizados durante cada ejercicio comercial determinados mediante el método directo, para lo cual se consideran:

- Como flujos de efectivo las entradas y salidas de efectivo de bancos, las inversiones a plazo inferior a tres meses de gran liquidez y bajo riesgo de alteraciones en su valor.



- Como actividades de operación o de explotación, las que constituyen la fuente principal de ingresos ordinarios, como también otras actividades no calificadas como de inversión o de financiamiento.
- Como actividades de inversión, las adquisiciones, enajenación o disposición por otros medios de activos no corrientes y otras inversiones no incluidas en el efectivo y sus equivalentes.
- Como actividades de financiamiento aquellas que producen cambios en el tamaño y composición del patrimonio neto y de los pasivos de carácter financiero.

Estimaciones

Los supuestos claves respecto del futuro y otras fuentes clave de incertidumbre de estimaciones a la fecha del estado de situación financiera, que tienen un riesgo significativo de causar un ajuste material en los valores libros de activos y pasivos se discuten a continuación:

Vida útil y valor residual de propiedad, planta y equipo:

La determinación de las vidas útiles y los valores residuales de los componentes de propiedad, planta y equipo involucra juicios y supuestos que podrían ser afectados si cambian las circunstancias. La administración revisa estos supuestos en forma periódica y los ajusta en base prospectiva en el caso de identificarse algún cambio.

Beneficios a los empleados

El costo de los beneficios a empleados que califican como planes de beneficios definidos



de acuerdo a la NIC 19 “Beneficios a Empleados”, es determinado usando valuaciones actuariales. La valuación actuarial involucra suposiciones respecto de tasas de descuento, futuros aumentos de sueldo, tasas de rotación de empleados y tasas de mortalidad, entre otros. Debido a la naturaleza de largo plazo de estos planes, tales estimaciones están sujetas a una cantidad significativa de incertidumbre.

Valor justo de activos y pasivos:

En ciertos casos las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) requieren que activos y pasivos sean registrados a su valor justo. Valor justo es el monto al cual un activo puede ser comprado o vendido o el monto al cual un pasivo puede ser incurrido o liquidado en una transacción actual entre partes debidamente informadas en condiciones de independencia mutua, distinta de una liquidación forzosa. Las bases para la medición de activos y pasivos a su valor justo son los precios vigentes en mercados activos. En su ausencia, el Proyecto estima dichos valores basada en la mejor información disponible, incluyendo el uso de modelos u otras técnicas de valuación.

Valor justo de propiedad, planta y equipo:

La Empresa ha determinado el valor justo de sus Propiedades, plantas y equipos significativos como parte del proceso de adopción de las NIIF. Este ejercicio requirió la valorización de estos activos considerando las condiciones de mercado en la fecha de transición. El valor de mercado se determinó como el costo de reposición de los bienes, rebajando el monto de depreciación estimada basado en la antigüedad de los mismos.

A pesar de que estas estimaciones se han realizado en función de la mejor información disponible en la fecha de emisión de los presentes estados financieros consolidados, es posible que acontecimientos que puedan tener lugar en el futuro obliguen a modificarlas, al



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



alza o a la baja, lo que se haría de forma prospectiva, reconociendo los efectos del cambio de estimación en los correspondientes estados financieros consolidados futuros.



6.3 SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO: PLAN DE CUENTAS BAJO ESTANDARES DE LAS NIIF - PROYECTO DEL PARQUE EÓLICO QOLLPANA

1. ACTIVOS

11 ACTIVOS CORRIENTES

11100 DISPONIBLE

111101 Efectivos y otros equivalentes de Efectivo

11110101 Caja

En esta cuenta se registrarán los valores recibidos por ingresos u otros.

11110102 Bancos

En esta cuenta se registrarán todos los fondos que se mantienen en cuentas corrientes o de ahorros en los bancos u otras entidades financieras, las mismas que se controlarán a través de subcuentas.

11110103 Inversiones Temporales De Caja

Esta cuenta comprenderá el valor nominal y el rendimiento de las inversiones temporales efectuadas con fondos generales, realizadas con el objeto de invertir fondos en forma temporal. Las inversiones mantenidas en esta cuenta podrán convertirse en dinero a pedido de la Empresa. Esta condición de conversión inmediata es lo que determinará si la inversión debe o no incluirse en esta cuenta.

11110104 Fideicomiso

En esta cuenta se registrarán los valores transferidos de los recursos recaudados por la institución, en cumplimiento de las cláusulas acordadas con la Administradora del Fideicomiso.



11101 EXIGIBLE

111011 Deudores Comerciales y otras cuentas por cobrar

11101101 Documentos por Cobrar

Esta cuenta comprenderá el valor nominal de los documentos por cobrar, exigibles a su presentación o vencimiento. Las obligaciones por cobrar entregadas por los consumidores, por créditos para instalaciones, o convenios de crédito; se debitarán directamente a esta cuenta cuando estén por convertirse en dinero dentro de un período menor a un año.

111012 Cuentas por Cobrar Comerciales

11101201 Cuentas por Cobrar Consumidores

Esta cuenta comprenderá los valores por cobrar a los consumidores por concepto de consumo de energía, servicios, venta de materiales, obras por contrato, depósito e intereses que se facturen en cartas de consumo.

11101202 Cuentas por cobrar otras Empresas Privadas

Esta cuenta comprenderá los valores por cobrar a empresas privadas por concepto de la venta de energía.

11101203 Cuentas por cobrar otras Empresas Públicas

Esta cuenta comprenderá los valores por cobrar a empresas públicas por concepto de la venta de energía.

11101204 Cuentas por cobrar por otros servicios

Esta cuenta comprenderá los valores por cobrar por servicios no contemplados en las cuentas anteriores.

111013 Otras cuentas por cobrar

11101301 Otras cuentas por cobrar empleados

Esta cuenta comprenderá los valores por cobrar a los empleados, en un periodo menor a un año,



por concepto de préstamos, anticipos y otros relacionados con el personal.

111014 Provisiones

11101401 Provisión Acumulada para Cuentas Incobrables

Esta cuenta comprenderá el valor de la provisión para las pérdidas estimadas por documentos, cuentas por cobrar clientes y otras cuentas por cobrar vencidas y que previo análisis se haya definido que su probabilidad de recaudación es mínima.

11102 INVENTARIOS DE MATERIALES Y SUMINISTROS

1110202 Existencias

111020201 Almacenes

Esta cuenta comprenderá el costo de los materiales, repuestos y suministros comprados como stock de bodega, sea para fines de construcción, operación y mantenimiento. Comprenderá también el costo de los materiales recuperados y reingresados como sobrantes de una obra de construcción o de retiro o que no se han utilizado en la operación o mantenimiento.

1110203 Combustibles y Lubricantes

111020301 Combustibles para la Generación Eléctrica

Esta cuenta comprenderá el costo de adquisición de los combustibles adquiridos para generación eléctrica.

111020302 Combustibles para transporte

Esta cuenta comprenderá el costo de adquisición de los combustibles adquiridos para vehículos.

1110204 Compras en Tránsito

111020401 Compras locales en tránsito

Esta cuenta comprenderá el valor de los pagos que ocasione la compra local de materiales y equipos hasta su liquidación o legalización total.



111020402 Importaciones en tránsito

Esta cuenta comprenderá el valor de los pagos que ocasione la importación de materiales y equipos hasta su liquidación o legalización total.

1110205 Materiales en transformación

1110205001 Materiales en transformación industrial

Esta cuenta comprenderá los costos incurridos para transformar un material industrial.

11103 OTROS ACTIVOS CORRIENTES

1110301 Otros Activos Corrientes

111030101 Anticipo a proveedores

Esta cuenta comprenderá los valores entregados a los proveedores de bienes y servicios que aún no han sido recibidos y que se compensarán en el transcurso de un año.

111030102 Intangibles

Esta cuenta registrará los costos egresados con el fin de obtener ciertos derechos, como patentes, permisos, licencias, etc.

111030103 Gastos diferidos

Esta cuenta registrará los valores pagados anticipadamente y cuyo costo se devengará en un periodo menor a un año.

111030107 Otros Activos Corrientes

Esta cuenta comprenderá los activos corrientes que no estén incluidos en las cuentas anteriores, tales como: planillas, cuentas por distribuir, etc.



11120 ACTIVO NO CORRIENTE

111200101 PROPIEDAD, PLANTA Y EQUIPO

La clasificación de todos los activos fijos será la siguiente:

- Centrales eólicas y fotovoltaicas

- **Líneas de Generación**

1112002 Activo Fijo No Depreciable

111200201 Terrenos Planta Eólica

Esta cuenta comprenderá el costo de adquisición de Terrenos para el funcionamiento del Proyecto del Parque Eólico y el valor de la revalorización efectuada a los activos fijos no depreciables que están en servicio.

1112003 Activo Fijo Depreciable

111200301 Valor del Activo

Esta cuenta comprenderá el costo de adquisición e instalación, y el valor de la revalorización efectuada a los activos fijos sujetos a depreciación que están en servicio.

111200302 Depreciación Acumulada

Esta cuenta comprenderá la provisión acumulada por depreciación y para reposición de bienes e instalaciones en servicio, clasificado por subcuentas. Se mantendrá el mismo detalle que para el Activo.

Los gastos por depreciación y para reposición se computarán mensualmente usando tasas que estén dentro de los límites prescritos para cada subcuenta de Bienes e Instalaciones. En estas cuentas se integrarán los diferentes componentes detallados en el apéndice referente a obras en construcción.



11130 OTROS ACTIVOS NO CORRIENTES

1113001 Anticipo a proveedores

111300101 Anticipo a proveedores

Esta cuenta comprenderá los valores entregados a los proveedores de bienes y servicios que aún no han sido recibidos y que se compensarán en un plazo mayor a un año.

1113002 Cuentas por cobrar a largo plazo

111300201 Cuentas por cobrar a largo plazo

Esta cuenta comprenderá los valores por cobrar por créditos otorgados a clientes, empleados, etc. que superen un año de vigencia.

1113003 Gastos diferidos

111300301 Gastos diferidos

Esta cuenta registrará los valores pagados anticipadamente y cuyo costo se devengará en un periodo mayor a un año.

1113004 Inversiones a largo plazo

111300401 Inversiones a largo plazo

Esta cuenta comprenderá el valor nominal y el rendimiento de las inversiones efectuadas con fondos generales, cuyo vencimiento es mayor a un año.

1113005 Obras en Construcción

111300501 Obras en Construcción

En esta cuenta se registrarán los costos ocasionados en la construcción de las diferentes obras que una vez terminadas representarán los bienes e instalaciones de servicio de la Empresa. También se registrarán en esta cuenta los costos ocasionados en la construcción de las ampliaciones y mejoras de las diferentes obras que resultaren en un aumento de bienes e instalaciones de servicio de la Empresa. La clasificación de las obras en construcción será la siguiente:



- Centrales eólicas y fotovoltaica
- Líneas de Generación

1113006 Activos Fijos no en operación

111300601 Activos Fijos para uso futuro

Esta cuenta comprenderá el costo de los bienes e instalaciones del servicio eléctrico que se mantienen para uso futuro, según un plan concreto. Se incluirán aquí los bienes que aún no han sido usados por la empresa en el servicio eléctrico y los bienes usados anteriormente en el servicio eléctrico si no son sujetos a ser parte del inventario de repuestos y materiales, pero que se mantienen para volver a ser usados en el futuro. Esta cuenta no está sujeta a depreciación, según la normativa vigente.

111300602 Activos fijos para baja

Esta cuenta comprenderá el valor neto en libros de los bienes e instalaciones del servicio eléctrico y de telecomunicaciones que están en proceso de baja, siempre y cuando no estén sujetos a ser parte del inventario. Esta cuenta no está sujeta a depreciación, según la normativa vigente.

111300603 Activos Fijos fuera de uso

Esta cuenta comprenderá el valor en libros de los bienes e instalaciones del servicio eléctrico que se encuentren fuera de operación y cuyo estado no ha sido aún definido para uso futuro o para baja, siempre y cuando no estén sujetos a ser parte del inventario. Esta cuenta no está sujeta a depreciación.



1113007 Intangibles

111300701 Intangibles

Esta cuenta registrará los costos egresados con el fin de obtener ciertos derechos, como patentes, permisos, licencias, software, etc., y que se amortizarán en un plazo mayor a un año.

11113008 Amortización acumulada de intangibles

Esta cuenta comprenderá la provisión acumulada para reposición de los activos intangibles, clasificado por subcuentas.

1113009 Provisión por deterioro del valor de los activos

111300901 Provisión por deterioro del valor de los activos

En esta cuenta se registrará el valor que se determine, previo estudio efectuado por un perito, correspondiente al valor de recuperación de los activos de la empresa, según la NIC 36.

1113010 Otros activos no corrientes

111301001 Otros activos no corrientes

En esta cuenta se registrarán los valores que se recuperarán a un plazo mayor a un año y que no consten en las clasificaciones indicadas anteriormente.

1113011 Instalaciones en Proceso

111301101 Instalaciones en Proceso

En esta cuenta se registrarán los costos ocasionados por instalaciones en proceso para la construcción de alguna obra. La clasificación de las obras en construcción será la siguiente:

- Centrales eólicas y fotovoltaicas
- Líneas de Generación



1113012 Maquinaria en Tránsito

111301201 Maquinaria en Tránsito

Registra los costos incurridos por el ente económico en la adquisición y montaje de maquinaria, hasta el momento en que el activo queda listo para su utilización o explotación, en el sitio y condiciones requeridas.

11140 ACTIVO CONTINGENTE

111401 Activo Contingente

1114001 Garantías

111400101 Garantías

En esta cuenta se registrarán los valores correspondientes a los documentos en garantía entregados por clientes y proveedores para asegurar el cumplimiento de pagos o de contratos.

1114002 Valores de terceros por cobrar

111400201 Valores de terceros por cobrar

Los valores facturados correspondientes a terceros tales como: tasas de recolección de basura, y otros, se registrarán en auxiliares dentro de esta cuenta.

2 PASIVOS

211 PASIVO CORRIENTE

2111 Documentos por Pagar

211100 Documentos por Pagar

211100101 Documentos por Pagar Locales

Esta cuenta comprenderá el valor nominal de las obligaciones, documentos, cartas de crédito y otras evidencias semejantes de endeudamiento (Pagares, Letras de cambio, Etc.) pagaderos a la vista o dentro de un plazo no mayor a un año, a favor de otros beneficiarios locales.



Se transferirá a esta cuenta las porciones corrientes de los documentos por pagar a largo plazo.

Se mantendrán subcuentas separadas por cada tipo de beneficiario por pagar y tipo de documento, que demuestren todos sus detalles, como fechas de expedición de los documentos, fechas de vencimiento, etc.

211100102 Documentos por Pagar del exterior

Esta cuenta comprenderá el valor nominal de las obligaciones, documentos, cartas de crédito y otras evidencias semejantes de endeudamiento (Pagares, Letras de cambio, Etc.) pagaderos a la vista o dentro de un plazo no mayor a un año, a favor de otros beneficiarios del exterior.

Se transferirá a esta cuenta las porciones corrientes de los documentos por pagar a largo plazo.

Se mantendrán subcuentas separadas por cada tipo de beneficiario por pagar y tipo de documento, que demuestren todos sus detalles, como fechas de expedición de los documentos, fechas de vencimiento, etc.

21112 Cuentas por Pagar

2111201 Cuentas por Pagar

211120101 Cuentas por Pagar al Personal

Este grupo de cuentas comprenderá todos los haberes a favor de los empleados y trabajadores y los respectivos descuentos a favor de terceros.



211120102 Provisión por jubilación patronal

En esta cuenta se registrarán los valores que correspondan a provisiones sustentadas en un estudio actuarial realizadas para atender los pagos que por jubilación patronal tengan derecho los trabajadores de acuerdo a las disposiciones legales vigentes en concordancia a las estimaciones efectuadas se realicen en un plazo menor a un año.

211120103 Obligaciones con la AFPs

Esta cuenta comprende los descuentos y retenciones de los sueldos a empleados y demás funcionarios, a favor de las AFPs, y los pagos a dicha entidad que la empresa tiene la obligación de aportar.

Se mantendrán subcuentas diferentes para cada obligación con la AFPs.

211120104 Obligaciones con Servicio de Impuestos Nacionales

En este grupo se acumularan todos los importes derivados como agente de retención que han sido practicadas a los distintos proveedores de bienes, servicios y empleados así como también los montos acumulados como agente de recepción.

211120105 Valores de terceros por Pagar

La contrapartida de los valores facturados correspondientes a terceros tales como: bomberos, tasas de recolección de basura y otros, se registrarán en auxiliares dentro de esta cuenta (para efectos de control).

211120106 Proveedores

Esta cuenta comprenderá los valores que la Empresa debe cancelar a los proveedores por concepto de compra de materiales, equipos, servicios y otros, pagaderos dentro de un plazo no mayor de un año, en beneficio de otros que no sean las Compañías Relacionadas, de la misma forma por la prestación de servicios contratados.



Se mantendrán subcuentas separadas por cada proveedor o tipo de proveedor, incluyendo detalles, como número de factura, fechas de adquisición y fechas de vencimiento.

211120107 Proveedores de Combustibles para generación y servicios relacionados

Este grupo de cuentas acumulara los valores por pagar por la compra de combustible para generación, y demás servicios afines relacionados con la compra de combustible como el servicio de transporte, verificación, etc. Se mantendrán subcuentas separadas por cada proveedor relacionado a la adquisición del combustible.

211120108 Cuentas por Pagar por compra de energía

En esta cuenta se registra el valor que por compra de energía y potencia que adeuda la Empresa a las diferentes generadoras del Mercado Eléctrico y a generadores privados, se mantendrán subcuentas separadas por cada tipo de adquisición y proveedor.

211120109 Depósitos en Garantía de Consumidores

En esta cuenta se registra el valor provisionado como garantía de los abonados para el buen uso de los diferentes equipos utilizados en el servicio eléctrico, para su devolución en un plazo menor a un año.

211120110 Deudas por Financiamiento: Intereses por Pagar

Esta cuenta comprenderá el valor de los intereses por las obligaciones emitidas, deudas de largo plazo y cualquier otro interés acumulado. Los documentos de respaldo se mantendrán de manera que se demuestre el valor de los intereses acumulados sobre cada una de las obligaciones.

211120111 Parte Corriente de las Obligaciones a Largo Plazo

Esta cuenta comprenderá el valor de las cuotas corrientes por Obligaciones de Préstamos al Exterior y otras obligaciones, así como también el valor de los intereses sobre deudas a largo plazo u otras obligaciones de la Empresa a la fecha del Balance General. Se mantendrán subcuentas separadas para cada clase de obligaciones (Vencidas y no vencidas), proveedores,



vencimientos, etc...

211120112 Dividendos por pagar

En esta cuenta se incluirá el valor de los dividendos a favor de los accionistas, conforme a la legislación vigente.

211120113 Otras Cuentas por Pagar

Esta cuenta comprenderá todos los valores a pagar en un plazo no mayor a un año, que no hayan sido consideradas en las cuentas anteriores.

21113 OTROS PASIVOS CORRIENTES

2111301 Otros Pasivos Corrientes

211130101 Otros Pasivos Corrientes

Esta cuenta comprenderá los valores corrientes a favor de terceros que no están incluidos en el resto de cuentas.

2112 PASIVO NO CORRIENTE

21121 Documentos por Pagar

2112101 Obligaciones por pagar a largo plazo

211210101 Obligaciones por pagar a largo plazo locales

Esta cuenta comprenderá el valor de las deudas a largo plazo y otras obligaciones de préstamos nacionales que venzan después de un año; tales como hipotecas de bienes, cobranzas pendientes por deudas a largo plazo, deuda contraída por financiamiento, y otras obligaciones con vencimiento mayor de un año, desde la fecha de su expedición.

Se mantendrán subcuentas separadas para cada clase de obligaciones así como auxiliares que demuestren todos sus detalles.



211210102 Obligaciones por pagar a largo plazo externas

Esta cuenta comprenderá el valor de las deudas a largo plazo y otras obligaciones de préstamos externos que venzan después de un año; tales como hipotecas de bienes, cobranzas pendientes por deudas a largo plazo, deuda contraída por financiamiento, y otras obligaciones con vencimiento mayor de un año, desde la fecha de su expedición.

Se mantendrán subcuentas separadas para cada clase de obligaciones así como auxiliares que demuestren todos sus detalles.

211210103 Intereses por pagar a largo plazo locales

Esta cuenta registrará el valor de los intereses por pagar derivados de las obligaciones a largo plazo locales que venzan después de un año.

211210104 Intereses por pagar a largo plazo externas

Esta cuenta registrará el valor de los intereses por pagar derivados de las obligaciones a largo plazo externas que venzan después de un año.

211210105 Aportes por liquidar

Esta cuenta registrará el valor de los aportes entregados por entes privados o públicos que según resolución de la Junta de Accionistas hayan sido aprobados como accionistas de la empresa, sin que hasta el momento de su registro se haya efectuado el aumento de capital y la emisión y legalización de los títulos de acciones.

21131 Cuentas por Pagar Largo Plazo

2113101 Cuentas por Pagar Largo Plazo

211310101 Proveedores a largo plazo locales

Esta cuenta comprenderá los valores que la Empresa debe cancelar a los proveedores por concepto de compra de materiales, equipos, servicios y otros, pagaderos en un plazo mayor de un año, en beneficio de otros que no sean las Compañías Relacionadas, de la misma forma por la prestación



de servicios contratados.

Se mantendrán subcuentas separadas por cada proveedor o tipo de proveedor, incluyendo detalles, como número de factura, fechas de adquisición y fechas de vencimiento.

211310102 Proveedores a largo plazo del exterior

Esta cuenta comprenderá los valores que la Empresa debe cancelar a los proveedores del exterior por concepto de compra de materiales, equipos, servicios y otros, pagaderos en un plazo mayor de un año, en beneficio de otros que no sean las Compañías Relacionadas, de la misma forma por la prestación de servicios contratados.

Se mantendrán subcuentas separadas por cada proveedor o tipo de proveedor, incluyendo detalles, como número de factura, fechas de adquisición y fechas de vencimiento.

2113102 Convenios de refinanciamiento de cuentas por pagar

211310201 Convenios de refinanciamiento de cuentas por pagar

Esta cuenta comprenderá los valores que la Empresa ha refinanciado de sus deudas corrientes y que se pagarán en un plazo mayor a un año. Se mantendrán subcuentas separadas por cada tipo de refinanciamiento.

2113103 Depósitos en garantía a largo plazo

211310301 Depósitos en garantía a largo plazo

En esta cuenta se registra el valor recibido como garantía de los abonados para el buen uso de los diferentes equipos utilizados en el servicio eléctrico, para su devolución en un plazo mayor a un año.



2113104 Intereses Por Pagar a Largo Plazo

211310401 Intereses Por Pagar a Largo Plazo

Esta cuenta registrará el valor de los intereses por pagar derivados de cuentas por pagar que no estén sustentadas en un título ejecutivo que venzan después de un año.

2114 Otros Pasivos no Corrientes

21141 Anticipos en Obras en Construcción y estudios

2114101 Anticipos en Obras en Construcción y estudios

211410101 Anticipos en Obras en Construcción y estudios

Esta cuenta registrará el valor recibido de particulares para estudios y la construcción de obras hasta que se lleve a cabo la ejecución y su respectiva liquidación.

21142 Provisión por jubilación patronal

2114201 Provisión por jubilación patronal

211420101 Provisión por jubilación patronal

En esta cuenta se registrarán los valores que correspondan a provisiones sustentadas en un estudio actuarial realizadas para atender los pagos que por jubilación patronal tengan derecho los trabajadores de acuerdo a las disposiciones legales vigentes.

21143 Valores de terceros por recaudar

2114301 Valores de terceros por recaudar

211430101 Valores de terceros por recaudar

La contrapartida de los valores facturados correspondientes a terceros, se registrarán en auxiliares dentro de esta cuenta (para efectos de control).



2112 PASIVO CONTINGENTE

21123 Pasivo contingente

2112301 Garantías

211230101 Garantías

En esta cuenta se registrarán los valores correspondientes a los documentos en garantía entregados por clientes y proveedores para asegurar el cumplimiento de pagos o de contratos.

2112302 Valores de terceros por pagar

211230201 Valores de terceros por pagar

Los valores facturados correspondientes a terceros, se registrarán en auxiliares dentro de esta cuenta (para efectos de control)

2112303 Juicios en trámite

2112304 Demandas

211230401 Demandas Laborales

En esta cuenta se registrará los valores correspondientes a lo establecido en el proceso judicial de última instancia.

211230402 Demandas por Responsabilidad Civil

En esta cuenta se registrará los valores correspondientes a lo establecido en el proceso judicial de última instancia.

3 PATRIMONIO

311 CAPITAL SOCIAL

31101 Capital

3110101 Capital pagado

311010101 Acciones nominativas ordinarias

Esta cuenta comprenderá el valor nominal de las acciones ordinarias suscritas pagadas conforme a la normativa legal vigente. Para fines de control se mantendrán subcuentas y auxiliares por cada



socio o accionista.

311010102 Acciones nominativas preferidas

Esta cuenta comprenderá el valor nominal de las acciones preferidas suscritas pagadas conforme a la normativa legal vigente. Para fines de control se mantendrán subcuentas y auxiliares por cada socio o accionista.

31102 Aportes para futura capitalización

3110201 Aportes para futura capitalización

311020101 Aportes para futura capitalización

Esta cuenta comprenderá los valores en efectivo, compensaciones y bienes recibidos de accionistas, hasta que se cumplan los requisitos de la respectiva emisión y se haya celebrado la correspondiente escritura de aumento de capital.

312 RESERVAS, DONACIONES Y RESULTADOS

31201 Reservas

3120101 Reservas

312010101 Reserva Legal

Esta cuenta será acreditada con los valores que destinen o asignen los accionistas de sus ganancias, dentro de lo que disponen las Leyes sobre la materia.

312010102 Reserva de Capital

Corresponde al resultado de la aplicación del proceso de conversión monetaria, esta cuenta se debitará únicamente para absorber pérdidas conforme la legislación vigente.

312010103 Reserva por avalúo de activos fijos

En esta cuenta se registrará la diferencia entre el avalúo efectuado por un perito versus el valor en libros de los activos fijos objeto de avalúo.



312010104 Otras reservas

Esta cuenta comprenderá las reservas que no se hayan considerado en otras cuentas.

31202 Donaciones y contribuciones

3120201 Donaciones y contribuciones

312020101 Donaciones de capital y contribuciones existentes

Esta cuenta comprenderá el valor de las donaciones y contribuciones registradas.

31203 RESULTADOS

3120301 Resultados

312030101 Resultados del ejercicio corriente

En esta cuenta se registrará el resultado del periodo corriente luego de deducir el pago de impuestos, participaciones; reservas y otros aprobados por la Junta de Accionistas si fuere el caso.

312030102 Resultados de ejercicios anteriores

En esta cuenta se registrará el resultado neto de periodos anteriores luego de deducir el pago de impuestos, participaciones, reservas y otros aprobados por la Junta de Accionistas y que no hayan sido distribuida, reinvertida.

Se registrarán además los ajustes que afecten a resultados de años anteriores y que sean debidamente autorizados por Junta de Accionistas.

4 INGRESOS

41 INGRESOS DE OPERACIÓN

4111 Ventas

4111101 Venta de energía Eólica

411110101 Venta de energía Eólica al sector privado

Esta cuenta comprenderá la facturación de todos los conceptos que integran la venta de energía y



que conforme lo dispone leyes vigentes. Las subcuentas se mantendrán de manera que se pueda presentar informes detallados de acuerdo al tipo de tarifa: residencial, comercial, industrial, asistencia social, alumbrado público y servicio comunitario, servicio ocasional y otros.

411110102 Venta de energía Eólica al sector público

Esta cuenta comprenderá la facturación de todos los conceptos que integran la venta de energía, mientras sean vendidos al sector público.

Las subcuentas se mantendrán de manera que se pueda presentar informes detallados de acuerdo al tipo de tarifa: comercial, industrial, asistencia social, alumbrado público y servicio comunitario, servicio ocasional y otros.

4111102 Venta de energía generada

411110201 Venta de energía a Grandes Consumidores

En esta cuenta se registrarán los valores facturados por la generación propia entregados a los Grandes Consumidores en sus diferentes modalidades de comercialización.

411110202 Venta de energía propia-Autoconsumo

En esta cuenta se registrarán los valores facturados por la generación propia destinados a la reventa en el mercado de consumidores.

4111103 Otras Ventas

411110301 Otros Servicios

41112 Ventas

4111201 Ingresos de Operación Relacionados con la Energía

411120101 Ingresos de Operación Relacionados a la Energía

En esta cuenta se registrarán los ingresos por la venta de bienes y servicios relacionados con la energía y que son gravados con tarifa 12%, tales como: conexiones, reconexiones, derecho de inspección, derecho de estudios, derecho de uso de red, arriendo de propiedades e instalaciones,



ingresos por obras y contratos, exceso de acometida, materiales, bienes y equipos, comisiones, daños a propiedades, venta de bases, obras civiles y otros.

4111202 Ingresos No Relacionados a la Energía

411120201 Ingresos no relacionados a la energía

En esta cuenta se registrarán los ingresos por venta de bienes y servicios que no se relacionan con la energía pero son parte del giro del negocio, de acuerdo a los estatutos de la empresa. En este rubro se registrarán los servicios de telecomunicaciones, mantenimiento a terceros, etc.

41113 Otros ingresos de operación no sujetos a IVA

4111301 Subsidios y reconocimientos estatales del año corriente

411130101 Ingreso por Déficit Tarifario

En esta cuenta se registrarán los valores recibidos por parte del Estado correspondientes al déficit del ejercicio corriente.

4111302 Contribuciones

411130201 Contribuciones

En esta cuenta se registrarán los valores recibidos de clientes para la ejecución de obras eléctricas de servicio público que una vez concluidas constituyen parte de los activos de la empresa.

4111303 Intereses por créditos

411130301 Intereses por créditos

En esta cuenta se registrarán los valores por intereses devengados en créditos concedidos a los clientes.



4111304 Ingresos de operación no relacionados a la energía no sujetos al IVA

41130401 Ingresos de operación no relacionados a la energía no sujetos al IVA

En esta cuenta se registrarán los valores por ingresos de operación no relacionados a la energía y que no sean sujetos a IVA.

5 COSTOS Y GASTOS

511 COSTOS

5111 Compra de Energía, Transmisión y Peajes

5111101 Compra de energía a contratos

511110101 Compra de energía a contratos

Esta cuenta comprenderá el costo de la electricidad comprada, según contratos, para la reventa; sustentada con su respectiva factura.

5111102 Compra de energía Mercado Ocasional

511110201 Compra de energía Mercado Ocasional

Esta cuenta comprenderá el costo de la electricidad comprada, según las liquidaciones respectivas en el Mercado Ocasional, para la reventa. También comprenderá liquidaciones netas por canje de electricidad en el Mercado Ocasional.

51112 Generación Propia

5111201 Generación propia hidráulica

511120101 Generación propia hidráulica

En esta cuenta se registrarán los costos incurridos para la generación hidráulica, tanto directos como indirectos.

511120102 Depreciaciones

En esta cuenta se registrará el valor de la depreciación de los activos fijos de la empresa, que se encuentran en servicio para la generación de la energía.



5111202 Generación propia térmica

511120201 Generación propia térmica

En esta cuenta se registrarán los costos incurridos para la generación térmica, tanto directos como indirectos.

512 GASTOS

51211 GASTOS DE OPERACIÓN

5121101 Mano de obra

512110101 Mano de obra

En esta cuenta se registrarán los sueldos, jornales, beneficios, provisiones por beneficios sociales, por jubilación patronal y por desahucio, y otros gastos relacionados a los trabajadores y empleados en general.

5121102 Materiales

512110201 Materiales para servicio de energía

En esta cuenta se registrará el costo de los materiales, suministros y otros insumos utilizados para las actividades administrativas y operativas relacionadas con el servicio de energía.

5121103 Servicios

512110301 Arrendamientos

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por concepto de arriendo de inmuebles, vehículos, maquinarias, postes, leasing y otros.

512110302 Transporte

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por transporte de carga y materiales, y por transporte de personal destinado a actividades de operación.



512110303 Publicidad y propaganda

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por publicidad, convocatorias, publicaciones y otros.

512110304 Comisiones y honorarios

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por comisiones a personas naturales, sociedades, notarios, registradores de la propiedad, dietas y otros.

512110305 Servicios públicos y generales

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por energía eléctrica, agua, telefonía convencional, telefonía celular, internet, correo, televisión por cable, etc.

512110306 Servicios de peritaje y auditorías

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por auditoría externa, comisarios y otras auditorías.

512110307 Asesorías Especializadas

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por Asesorías Legales, tributarias y contables, ambientales, entre otras.

512110308 Impuestos y Contribuciones Oficiales

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por impuestos y contribuciones oficiales con: Contraloría General del Estado, Superintendencia de Compañías.

512110309 Contribuciones voluntarias

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por contribuciones voluntarias a: cámaras de la producción, asociaciones eléctricas y otros.



512110310 Mantenimiento y reparaciones

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por mantenimiento y reparaciones de: inmuebles, vehículos, muebles y equipos de oficina, equipos de computación, redes, entre otros.

512110311 Seguros y reaseguros

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por seguros y reaseguros por: lucro cesante, robo, incendio, vehículos, SOAT, póliza de vida y salud, entre otros.

512110312 Gastos de gestión

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por gastos de gestión incurridos por atención a empleados, a clientes y proveedores, a Directivos, entre otros.

512110313 Indemnizaciones

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por indemnizaciones por: daños personales a terceros, daños electrodomésticos de terceros, accidentes de trabajo, entre otras.

512110314 Provisiones

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por provisiones de: cuentas incobrables, baja de inventarios, deterioro del valor de los activos, baja de activos fijos, pérdida en venta de activos fijos e inventarios, pérdida del valor de terrenos, entre otras.

512110315 Gastos de Investigación y Desarrollo

En esta cuenta se registrarán los valores por gastos de estudios especializados como ser; informes medioambientales necesarios, estudios para el emplazamiento, informe de avifauna, estudio geotécnico, estudio para la cimentación para los aerogeneradores.

512110316 Servicios varios

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por otros servicios no contemplados en las cuentas anteriores.



512110317 Intereses y multas

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por intereses y multas por: pagos fiscales, pagos municipales, entidades de regulación ambiental, entre otros intereses y multas.

512110399 Otros gastos

En esta cuenta se registrarán los valores devengados por: servicios de fotocopiado y digitación, traducciones, trámites, matrículas, entre otros gastos varios.

5121104 Depreciaciones

512110401 Depreciación de Activos fijos relacionados al servicio eléctrico

En esta cuenta se registrará la pérdida del valor que sufren los bienes e instalaciones por efectos del uso, desgaste, tiempo y de otros factores, que directa o indirectamente ocasionan una reducción de la eficiencia y por lo tanto del valor de los bienes e instalaciones, según las disposiciones legales y las estimaciones efectuadas al respecto.

5121105 Amortizaciones

512110501 Amortizaciones

Esta cuenta comprenderá la provisión anual para reposición de los activos intangibles, según las disposiciones legales y las estimaciones efectuadas al respecto, clasificado por subcuentas.



6.4 TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO: COSTOS INCURRIDOS DEL PROYECTO PARQUE EOLICO DE QOLLPANA

Después de los estudios obtenidos y la viabilidad del Proyecto del Parque Eólico de Qollpana, la Empresa Electrica Corani S.A., hizo la presentación oficial del referido Proyecto, el cual en primera instancia generaría una potencia de 3MW en total, el proyecto constaba de dos turbinas cada una de 1,5 MW denominado PRIMERA FASE – DEL PROYECTO DEL PARQUE EOLICO DE QOLLPANA. Una vez conseguido el correcto funcionamiento de los aerogeneradores y demostrando la capacidad de poder generar energía eléctrica en ese lugar, el objetivo de la Empresa Electrica Corani S.A. fue el de ampliar el parque hasta generar 30 – 50 MW, en cual se denominaría SEGUNDO FASE – DEL PROYECTO DEL PARQUE EOLICO DE QOLLPANA.

En ese entendido, se efectuó el PROYECTO DE DISEÑO E INSTALACIÓN DEL PARQUE EOLICO DE QOLLPANA, elaborado por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación, el cual tenía el objetivo de diseñar el Proyecto capaz de inyectar 40MW adicionales a la red eléctrica de Bolivia, para determinar los costos de ambas fases se tuvo como referencia el PROYECTO DE DISEÑO E INSTALACIÓN DEL PARQUE EOLICO DE QOLLPANA, considerando los siguientes costos:

6.4.1. PRIMERA FASE - PROYECTO PARQUE EOLICO DE QOLLPANA

El proyecto consistió en la Instalación de dos aerogeneradores Gold Wind WTG77-150, cada uno de 1,5 MW de capacidad, haciendo un total de 3MW de potencia; asimismo, los costos en los que se incurrieron fueron los siguientes:



CUADRO Nro. 23
DETALLE DE LOS COMPONENTES DE CADA AEROGENERADOR
(Expresado en Dólares Estadounidenses)

Nro	ELEMENTO DEL AROGENERADOR	ELEMENTO DEL AEROGENERADOR	PARTICIPACION DEL COSTO (%)
1	Torre del Aerogenerador	26,3	683.800,00
2	Palas	22,2	577.200,00
3	Buje del rotor	1,37	35.620,00
4	Cojinetes del rotor	1,22	31.720,00
5	Eje Principal	1,91	49.660,00
6	Marco Principal	2,8	72.800,00
7	Multiplicadora	12,91	335.660,00
8	Generador	3,44	89.440,00
9	Sistema yaw	1,25	32.500,00
10	Sistema de control "pitch"	2,66	69.160,00
11	Convertidor de potencia	5,01	130.260,00
12	Trasformador	3,59	93.340,00
13	Sistema de Frenado	1,32	34.320,00
14	Góndola	1,35	35.100,00
15	Cables	0,96	24.960,00
16	Tornillos	1,04	27.040,00
17	Otros	10,67	277.420,00
	TOTAL AEROGENERADOR	100	2.600.000,00

Fuente: Información extraída del Proyecto de Diseño e instalación del Parque Eólico en la Zona de Qollpana del Departamento de Cochabamba – Bolivia.



CUADRO Nro. 24
COSTOS INCURRIDOS PARA LA INSTALACIÓN
DE DOS AEROGENERADORES
(Expresado en Bolivianos)

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO TOTAL	TOTALES en Bs.
Aerogenerador	2.600.000,00	2,00	5.200.000,00	36.192.000,00
Provisión Transporte, instalación			2.400.000,00	16.704.000,00
Terrenos Planta Eólica	600.000,00		52.000,00	361.920,00
Costos Financieros			950.000,00	6.612.000,00
Subestación eléctrica			2.500.000,00	17.400.000,00
Línea de alta tensión			1.000.000,00	6.960.000,00
TOTAL			12.102.000,00	84.229.920,00

Fuente: Información extraída del Proyecto de Diseño e instalación del Parque Eólico en la Zona de Qollpana del Departamento de Cochabamba – Bolivia.

6.4.1.2 SEGUNDA FASE – PROYECTO PARQUE EOLICO DE QOLLPANA

CUADRO Nro. 25
COSTOS INCURRIDOS PARA LA INSTALACIÓN
DE OCHO AEROGENERADORES
(Expresado en Dólares Americanos)

DETALLE	COSTO	CANTIDAD	TOTAL EN \$us	TOTAL EN Bs.
Aerogeneradores	4.125.000,00	8	33.000.000,00	229.680.000,00
Instalación			9.600.000,00	66.816.000,00
Costo Terrenos	52.000,00	4	208.000,00	1.447.680,00
Camino 7 Km y planchadas			10.000.000,00	69.600.000,00
Subestación Eléctrica y Línea alta tensión			11.915.900,00	82.934.664,00
COSTO TOTAL			64.723.900,00	450.478.344,00

Fuente: Información extraída del Proyecto de Diseño e instalación del Parque Eólico en la Zona de Qollpana del Departamento de Cochabamba – Bolivia.



6.5 CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO: REGISTROS CONTABLES DE ACUERDO A LAS NIIF – PRIMERA FASE PROYECTO PARQUE EOLICO DE QOLLPANA

CUADRO Nro. 26

REGISTRO DEL CAPITAL PARA LA INSTALACION DEL PROYECTO

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
02/06/2015	<u>Bancos</u> Banco Unión S.A.	84.229.920,00	84.229.920,00	
	<u>Capital</u> Capital Por el registro del capital para la instalación del Parque Eólico.	84.229.920,00		84.229.920,00
	TOTAL		84.229.920,00	84.229.920,00

CUADRO Nro. 27

REGISTRO POR LA INVESTIGACION Y DESARROLLO DEL PROYECTO

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
02/07/2015	<u>Gastos de Investigación y Desarrollo</u> Costos Financieros	6.612.000,00	6.612.000,00	
	<u>Bancos</u> Banco Unión Por el pago de los estudios necesarios para el Parque Eólico de Qollpana	6.612.000,00		6.612.000,00
	TOTAL		6.612.000,00	6.612.000,00



CUADRO Nro. 28
REGISTRO POR LA ADQUISICION E INSTALACION DE LOS
AEROGENERADORES

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
02/08/2015	<u>Propiedad Planta y Equipo</u> <u>Maquinaria en Tránsito</u> Aerogeneradores	21.715.200,00	21.715.200,00	
	<u>Bancos</u> <u>Banco Unión</u> Por el pago del 60% de los Aerogeneradores a la Empresa HIDROCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION	21.715.200,00		21.715.200,00
	TOTAL		21.715.200,00	21.715.200,00

Por los costos incurridos en la adquisición e instalación de los Aerogeneradores del Parque Eólico Qollpana, se utilizó la Norma Internacional de Contabilidad 16, párrafo 16, que detalla lo siguiente:

El costo de los elementos de propiedades, planta y equipo comprende:

- (a) Su precio de adquisición, incluidos los aranceles de importación y los impuestos indirectos no recuperables que recaigan sobre la adquisición, después de deducir cualquier descuento o rebaja del precio.



- (b) Todos los costos directamente atribuibles a la ubicación del activo en el lugar y en las condiciones necesarias para que pueda operar de la forma prevista por la gerencia.
- (c) La estimación inicial de los costos de desmantelamiento y retiro del elemento, así como la rehabilitación del lugar sobre el que se asienta, la obligación en que incurre una entidad cuando adquiere el elemento o como consecuencia de haber utilizado dicho elemento durante un determinado periodo, con propósitos distintos al de producción de inventarios durante tal periodo.

CUADRO Nro. 29
REGISTRO POR EL TRANSPORTE E INSTALACION DE LOS
AEROGENERADORES

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
15/09/2015	<u>Propiedad Planta y Equipo</u> <u>Instalaciones en Proceso</u> Provisión Transporte e Instalación	10.022.400,00	10.022.400,00	
	<u>Bancos</u> <u>Banco Unión</u>	10.022.400,00		10.022.400,00
	Por el pago del 60% para la provisión, transporte e Instalación a la empresa HIDROCHINA ZHONGNAN ENGINEERING CORPORATION			
	TOTAL		10.022.400,00	10.022.400,00

CUADRO Nro. 30



**REGISTRO POR LA COMPRA DE TERRENOS EN LA LOCALIDAD DE
 QOLLPANA**

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
15/09/2015	<u>Terrenos Planta Eólica</u> Compra de Terrenos	361.920,00	361.920,00	
	<u>Bancos</u> Banco Unión Por la compra de Terrenos en la Localidad de Qollpana	361.920,00		361.920,00
	TOTAL		361.920,00	361.920,00

CUADRO Nro. 31

REGISTRO POR EL PAGO TOTAL DE LOS AEROGENERADORES

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
22/09/2015	<u>Propiedad Planta y Equipo</u> <u>Maquinaria en Tránsito</u> Aerogeneradores	14.476.800,00	14.476.800,00	
	<u>Bancos</u> <u>Banco Unión</u> Por el pago total de los Aerogeneradores a la Empresa HIDROCHINA ZHONGNAN ENGINEERING	14.476.800,00		14.476.800,00
	TOTAL		14.476.800,00	14.476.800,00



CUADRO Nro. 32
REGISTRO POR EL PAGO TOTAL DE LA INSTALACION DE LOS
AEROGENERADORES

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
02/10/2015	<u>Propiedad Planta y Equipo</u> <u>Instalaciones en Proceso</u> Provisión Transporte e Instalación <u>Bancos</u> <u>Banco Unión</u> Por el pago total de la provisión, transporte e Instalación a la empresa HIDROCHINA ZHONGNAN	6.681.600,00	6.681.600,00	6.681.600,00
	TOTAL		6.681.600,00	6.681.600,00

CUADRO Nro. 33
REGISTRO POR EL PAGO DE LA SUBESTACION ELECTRICA

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
02/10/2015	<u>Propiedad Planta y Equipo</u> <u>Instalaciones en Proceso</u> Subestación Eléctrica <u>Bancos</u> <u>Banco Unión</u> Por el pago de la obra civil, para la Subestación Eléctrica	17.400.000,00	17.400.000,00	17.400.000,00
	TOTAL		17.400.000,00	17.400.000,00



CUADRO Nro. 34

REGISTRO POR EL PAGO EN LA LINEA DE ALTA TENSION

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
10/10/2015	<u>Propiedad Planta y Equipo</u> <u>Instalaciones en Proceso</u> Línea Alta Tensión <u>Bancos</u> <u>Banco Unión</u> Por el pago en la Línea de Alta Tensión para la unión de Subestación eléctrica de Qollpana	 6.960.000,00 6.960.000,00	6.960.000,00	 6.960.000,00
	TOTAL		6.960.000,00	6.960.000,00



CUADRO Nro. 36

REGISTRO POR LA VENTA DE ENERGIA EOLICA EN LA GESTION 2016

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
31/12/2015	<u>Banco</u> <u>Banco Unión S.A.</u> <u>Ingresos Energía Eólica</u> Energía Eólica Por la venta de 23.835,02 MWh a USD18,00 (Dieciocho 00/100 Dólares Estadounidenses) al T/C 6.96	 2.986.051,31 2.986.051,31	 2.986.051,31	 2.986.051,31
	TOTAL		2.986.051,31	2.986.051,31

Norma Internacional de Contabilidad 18, Ingresos de Actividades Ordinarias, Párrafos 10, 11 y 12.

La medición de los ingresos de actividades ordinarias debe hacerse utilizando el valor razonable de la contrapartida, recibida o por recibir, derivada de los mismos.

El importe de los ingresos de actividades ordinarias derivados de una transacción se determina, normalmente, por acuerdo entre la entidad y el vendedor o usuario del activo. Se medirán al valor razonable de la contrapartida, recibida o por recibir, teniendo en cuenta el importe de cualquier descuento, bonificación o rebaja comercial que la entidad pueda otorgar.



En la mayoría de los casos, la contrapartida revestirá la forma de efectivo o equivalentes al efectivo, y por tanto el ingreso de actividades ordinarias se mide por la cantidad de efectivo o equivalentes al efectivo, recibidos o por recibir. No obstante, cuando la entrada de efectivo o de equivalentes al efectivo se difiera en el tiempo, el valor razonable de la contrapartida puede ser menor que la cantidad nominal de efectivo cobrada o por cobrar. Por ejemplo, la entidad puede conceder al cliente un crédito sin intereses o acordar la recepción de un efecto comercial, cargando una tasa de interés menor que la del mercado, como contrapartida de la venta de bienes. Cuando el acuerdo constituye efectivamente una transacción financiera, el valor razonable de la contrapartida se determinará por medio del descuento de todos los cobros futuros, utilizando una tasa de interés imputada para la actualización. La tasa de interés imputada a la operación será, de entre las dos siguientes, la que mejor se pueda determinar.

CUADRO Nro. 37

REGISTRO POR LA DEPRECIACION DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
31/12/2015	<u>Depreciación M. y E.</u> <u>Depreciación Acumulada M. y E.</u> Por el registro de la depreciación de la Maquinaria y Equipo		3.090.240,00	3.090.240,00
	TOTAL		3.090.240,00	3.090.240,00



CUADRO Nro. 38

IMPORTE POR LA DEPRECIACION

AÑO	VALOR CONTABLE		VALOR EN LIBROS
	DEPRECIACION	ACUMULADO	
			77.256.000,00
1	3.090.240,00	3.090.240,00	74.165.760,00

Fuente: Elaboración Propia

NIC 16, Párrafos 60, 61 y 62

Método de depreciación

El método de depreciación utilizado reflejará el patrón con arreglo al cual se espera que sean consumidos, por parte de la entidad, los beneficios económicos futuros del activo.

El método de depreciación aplicado a un activo se revisará, como mínimo, al término de cada periodo anual y, si hubiera habido un cambio significativo en el patrón esperado de consumo de los beneficios económicos futuros incorporados al activo, se cambiará para reflejar el nuevo patrón. Dicho cambio se contabilizará como un cambio en una estimación contable, de acuerdo con la NIC 8.

Pueden utilizarse diversos métodos de depreciación para distribuir el importe depreciable de un activo de forma sistemática a lo largo de su vida útil. Entre los mismos se incluyen el método lineal, el método de depreciación decreciente y el método de las unidades de producción. La depreciación lineal dará lugar a un cargo constante a lo largo de la vida útil del activo, siempre que su valor residual no cambie. El método de depreciación decreciente en función del saldo del elemento dará lugar a un cargo que irá disminuyendo a lo largo de su vida útil. El método de las unidades de producción dará lugar a un cargo



basado en la utilización o producción esperada. La entidad elegirá el método que más fielmente refleje el patrón esperado de consumo de los beneficios económicos futuros incorporados al activo. Dicho método se aplicará uniformemente en todos los periodos, a menos que se haya producido un cambio en el patrón esperado de consumo de dichos beneficios económicos futuros.

6.5.1 REGISTROS CONTABLES DE ACUERDO A LAS NIIF - SEGUNDA FASE

Para la implementación del Proyecto Qollpana Fase II, ubicado a 122 km del departamento de Cochabamba, se firmó el contrato con la Empresa TSK Electrónica y Electricidad S.A., este proyecto incluye la adquisición y montaje de ocho aerogeneradores que aportara 24 MW, al Sistema Interconectado Nacional; y la subestación del mismo nombre, amparado en la Ley 232 que permite la asignación de recursos a través del Decreto Supremo N° 2066 del 23 de julio de 2014, que garantiza la ejecución de proyectos de energía renovable.

Optimizando el uso de terrenos y obras civiles en el proyecto al reducir el número de aerogeneradores de 14 (de 1,5MW total 21MW) a 8 (de 3MW total 24MW), lo que permitirá a su vez optimizar el uso del recurso eólico de la zona.

Se ha gestionado y conseguido la aprobación para la remuneración diferenciada de los proyectos de energías alternativas, a través del Decreto Supremo N° 2048.¹⁰³

Este préstamo se autorizó mediante Decreto Supremo Nro. 2066 de fecha 23 de julio de 2014, que garantiza la ejecución de proyecto de energía renovable, bajo las siguientes condiciones:

¹⁰³ Dato extraído de la Memoria Anual 2015 de la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), pagina 88.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Importe: Bs375.398.617,68
Plazo: 20 años con 2 años de gracia a capital e intereses
Tasa anual (1%)
La forma de pago del crédito será realizada anualmente

Empresa Eléctrica Corani S.A.

CUADRO Nro. 39
DE AMORTIZACION PRESTAMO BDP
(Expresado en Bolivianos)

Nro.	CAPITAL	AMORTIZACION CAPITAL	INTERES DEL 1%	TOTALES A PAGAR
1	375.398.617,68	18.769.930,88	3.753.986,18	22.523.917,06
2	356.628.686,80	18.769.930,88	3.566.286,87	22.336.217,75
3	337.858.755,92	18.769.930,88	3.378.587,56	22.148.518,44
4	319.088.825,04	18.769.930,88	3.190.888,25	21.960.819,13
5	300.318.894,16	18.769.930,88	3.003.188,94	21.773.119,82
6	281.548.963,28	18.769.930,88	2.815.489,63	21.585.420,51
7	262.779.032,40	18.769.930,88	2.627.790,32	21.397.721,20
8	244.009.101,52	18.769.930,88	2.440.091,02	21.210.021,90
9	225.239.170,64	18.769.930,88	2.252.391,71	21.022.322,59
10	206.469.239,76	18.769.930,88	2.064.692,40	20.834.623,28
11	187.699.308,88	18.769.930,88	1.876.993,09	20.646.923,97
12	168.929.378,00	18.769.930,88	1.689.293,78	20.459.224,66
13	150.159.447,12	18.769.930,88	1.501.594,47	20.271.525,35
14	131.389.516,24	18.769.930,88	1.313.895,16	20.083.826,04
15	112.619.585,36	18.769.930,88	1.126.195,85	19.896.126,73
16	93.849.654,48	18.769.930,88	938.496,54	19.708.427,42
17	75.079.723,60	18.769.930,88	750.797,24	19.520.728,12
18	56.309.792,72	18.769.930,88	563.097,93	19.333.028,81
19	37.539.861,84	18.769.930,88	375.398,62	19.145.329,50
20	18.769.930,96	18.769.930,96	187.699,31	18.957.630,27
		375.398.617,68	39.416.854,86	414.815.472,54

Fuente: Elaboración Propia



CUADRO Nro. 40
COSTO TOTAL PARA LA SEGUNDA FASE

COSTO TOTAL		
Dólares Estadounidenses	T/C	Bolivianos
64.723.900,00	6,96	450.478.344,00

Fuente: Elaboración Propia

CUADRO Nro. 41
**REGISTRO POR EL PRESTAMO DEL BANCO DE DESARROLLO
 PRODUCTIVO**

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
10/08/2016	<u>Bancos</u> <u>Banco Unión</u>	375.398.617,68	375.398.617,68	
	<u>Préstamos a largo Plazo</u> BDP	375.398.617,68		375.398.617,68
	Préstamo del BDP, con un plazo de 20 años y dos años de gracia con tasa de interés del 1% anual			
	TOTAL		375.398.617,68	375.398.617,68

Fuente: Elaboración Propia

Costos por Préstamos NIC 23, Párrafos 1, 8, 9, 10 y 11



Los costos por préstamos que sean directamente atribuibles a la adquisición, construcción o producción de un activo apto forman parte del costo de dichos activos. Los demás costos por préstamos se reconocen como gastos.

Una entidad capitalizará los costos por préstamos que sean directamente atribuibles a la adquisición, construcción o producción de activos aptos, como parte del costo de dichos activos. Una entidad deberá reconocer otros costos por préstamos como un gasto en el periodo en que se haya incurrido en ellos.

Los costos por préstamos que sean directamente atribuibles a la adquisición, construcción o producción de un activo apto, se incluyen en el costo de dichos activos. Estos costos por préstamos se capitalizarán, como parte del costo del activo, siempre que sea probable que den lugar a beneficios económicos futuros para la entidad y puedan ser medidos con fiabilidad. Cuando una entidad aplique la NIC 29 *Información Financiera en Economías Hiperinflacionarias*, reconocerá como un gasto la parte de los costos por préstamos que compensa la inflación durante el mismo periodo, de acuerdo con el párrafo 21 de dicha Norma.

Costos por préstamos susceptibles de capitalización

Son costos por préstamos que son directamente atribuibles a la adquisición, construcción o producción de un activo apto, son aquellos costos por préstamos que podrían haberse evitado si no se hubiera efectuado un desembolso en el activo correspondiente. Cuando una entidad toma fondos prestados que destina específicamente a la obtención de un activo apto, los costos por préstamos relacionados con éste pueden ser fácilmente identificados.



Puede resultar difícil identificar una relación directa entre préstamos recibidos concretos y activos aptos, para determinar qué préstamos podrían haberse evitado. Esta dificultad se pone de manifiesto, por ejemplo, cuando la actividad financiera de la entidad está centralizada. También aparecen dificultades cuando un grupo de entidades utiliza una gama variada de instrumentos de deuda para obtener financiación a diferentes tasas de interés, y presta luego esos fondos, con diferentes criterios, a otras entidades del grupo.

También pueden surgir dificultades cuando se usan préstamos expresados o referenciados a una moneda extranjera, cuando el grupo opera en economías altamente inflacionarias, y cuando se producen fluctuaciones en las tasas de cambio. Como resultado de lo anterior, la determinación del importe de los costos por préstamos que son directamente atribuibles a la adquisición de un activo apto puede resultar difícil, y se requiere la utilización del juicio profesional para realizarla.

Reconocimiento

Una entidad reconocerá todos los costos por préstamos como un gasto en resultados en el periodo en el que se incurre en ellos.



CUADRO Nro. 42

REGISTRO POR EL AUMENTO DEL CAPITAL

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
15/08/2016	<u>Bancos</u> Banco Unión S.A.	75.079.726,40	75.079.726,40	
	<u>Capital</u> Capital	75.079.726,40		75.079.726,40
	Por el registro por el aumento de capital para la instalación del Parque Eólico Qollpana.			
	TOTAL		75. 079.726,40	75.079.726,40



CUADRO Nro. 43
REGISTRO POR EL PAGO PARCIAL DE LAS TRES TORREZ

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
30/08/2016	<u>Propiedad Planta y Equipo</u> <u>Maquinaria en Tránsito</u> Aerogeneradores <u>Bancos</u> <u>Banco Unión</u> Por el pago de la entrega parcial de las primeras tres torrez instaladas por la Empresa TSK Electrónica y Electricidad S.A.	235.944.000,00 235.944.000,00	235.944.000,00	235.944.000,00
	TOTAL		235.944.000,00	235.944.000,00

Propiedad Planta y Equipo, NIC 16, párrafo 16.

El costo de los elementos de propiedades, planta y equipo comprende, los siguientes párrafos:

- (a) Su precio de adquisición, incluidos los aranceles de importación y los impuestos indirectos no recuperables que recaigan sobre la adquisición, después de deducir cualquier descuento o rebaja del precio.



(b) Todos los costos directamente atribuibles a la ubicación del activo en el lugar y en las condiciones necesarias para que pueda operar de la forma prevista por la gerencia.

CUADRO Nro. 44
REGISTRO POR LA COMPRA DE TERRENOS EN LA LOCALIDAD DE
QOLLPANA

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
02/09/2016	<u>Terrenos Planta Eólica</u> Terrenos Localidad de Qollpana	1.447.680,00	1.447.680,00	
	<u>Bancos</u> Banco Unión	1.447.680,00		1.447.680,00
	Por la compra de los Terrenos en la Localidad de Qollpana			
	TOTAL		1.447.680,00	1.447.680,00

CUADRO Nro. 45
REGISTRO POR LA PROVISION DEL DESMANTELAMIENTO

FECHA	DETALLE	PARCIAL	DEBE Bs	HABER Bs
31/12/2016	<u>Provisión por Desmantelamiento</u> <u>Provisión por Desmantelamiento</u>		438.480,00	438.480,00
	Por el registro del desmantelamiento de la Planta Eólica de Qollpana			
	TOTAL		438.480,00	438.480,00



6.6 QUINTO OBJETIVO ESPECÍFICO: BALANCE DE SITUACION FINANCIERA

EMPRESA ELECTRICA CORANI PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA BALANCE DE SITUACION FINANCIERA Al 31 de Diciembre 2016 (Expresado en Bolivianos)			
ACTIVO			
ACTIVO CORRIENTE			
Disponible			
Bancos	214.957.228,00		
		214.957.228,00	
Exigible			
Documentos por Cobrar	15.500,00		
		15.500,00	
Inventarios de Materiales y Suministros			
Materiales y Suministros	3.709.111,00		
		3.709.111,00	
TOTAL ACTIVO CORRIENTE			218.681.839,00
ACTIVO NO CORRIENTE			
Activo Fijo			
Propiedad Planta y Equipo	313.200.000,00		
(-) Depreciación Acumulada	-3.090.240,00		
Total Propiedad Planta y Equipo		310.109.760,00	
Terrenos Planta Eólica	1.809.600,00	1.809.600,00	
ACTIVO NO CORRIENTE			311.919.360,00
TOTAL ACTIVO			530.601.199,00
PASIVO Y PATRIMONIO			
PASIVO CORRIENTE			
Cuentas por Pagar			
Otras Cuentas por Pagar	1.537.591,00		
		1.537.591,00	
PASIVO NO CORRIENTE			
Documentos por Pagar			
Obligaciones por Pagar a Largo Plazo exter.	375.398.617,68		



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Provisión por Desmantelamiento	438.480,00	
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE		375.837.097,68
TOTAL PASIVO		377.374.688,68
PATRIMONIO		
Capital Social		
Capital	159.309.646,40	
Ajuste de Capital	2.958.047,83	
Pérdida del Ejercicio	-9.041.183,91	
		153.226.510,32
TOTAL PATRIMONIO		153.226.510,32
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO		530.601.199,00



6.7 SEXTO OBJETIVO ESPECÍFICO: ESTADO DEL RESULTADO INTEGRAL

EMPRESA ELECTRICA CORANI		
PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA		
ESTADO DEL RESULTADO INTEGRAL		
Al 31 de diciembre 2016		
(Expresado en Bolivianos)		
Venta de Energía Eólica		2.986.051,31
Menos:		
Gastos de Administración		
Sueldos y Salarios	956.000,00	
Beneficios Sociales	95.600,00	
Total Gastos Administrativos		1.051.600,00
Gastos Operativos		
Generación	426.000,00	
Mantenimiento	112.000,00	
Comercialización	52.000,00	
Depreciación Planta y Equipo	3.090.240,00	
Gastos de Investigación y Desarrollo	6.612.000,00	
Provisión por Desmantelamiento	438.480,00	
Total Gastos Operativos		10.730.720,00
Resultados por Exposición a la Inflación		244.915,22
Pérdida del Ejercicio		<u><u>-9.041.183,91</u></u>



6.8 SEPTIMO OBJETIVO ESPECÍFICO: NOTAS EXPLICATIVAS A LOS ESTADOS FINANCIEROS DEL PROYECTO EOLICO DE QOLLPANA

NOTA 1: INFORMACION GENERAL

La Empresa Corani SAM, fue constituida como Sociedad Anónima Mixta, dentro del proceso de capitalización de la Empresa Nacional de Electricidad S.A., dispuesta por la Ley de Capitalización N° 1544 de 21 de marzo de 1994.

En fecha 29 de junio de 1995 en mérito de la mencionada Ley se promulgó el Decreto Supremo N° 24026, a través del cual se dispone la capitalización de esta Sociedad de Economía Mixta; y mediante Escritura Pública N° 293/95 de fecha 21 de agosto de 1995 fue objeto de transformación a Sociedad Anónima bajo racionado la nueva denominación de Empresa Eléctrica Corani S.A.

La Sociedad tiene por objeto realizar actividades de generación y venta de energía eléctrica y transmisión asociada a la generación, de acuerdo a la Ley de Electricidad y normas legales aplicables, así como el cumplimiento y ejecución de cualquier acto o gestión vinculado o relacionado directa o indirectamente a dichas actividades.

La Empresa Eléctrica Corani S.A. sociedad anónima constituida según la legislación boliviana con Matrícula de Comercio N° 07-036558-02, emitida por el Servicio Nacional de Registro de Comercio según, Resolución Administrativa N° 03760/95 14/09/95 actualizada por el Registro N° 13270 de FUNDEMPRESA, con Número de Identificación Tributaria (NIT) 1009393025 y domicilio en Av. Oquendo N-0654 Edificio Las Torres Sofer I Piso 9 de la ciudad de Cochabamba.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



En fecha 1 de mayo de 2010 el Gobierno Boliviano promulgó el Decreto Supremo N°493, cuyo objeto fue la nacionalización a favor de Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), en representación del Estado Plurinacional de Bolivia, del paquete accionario que poseían en las sociedades capitalizadoras, Inversiones Econergy Bolivia S.A y Carlson Dividend Facility, en Empresa Eléctrica Corani S.A. para lo cual instruyó a la Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), a pagar el monto correspondiente del total del paquete accionario de las sociedades Inversiones Econergy Bolivia S.A. y Carlson Dividend Facility, en Empresa Eléctrica Corani S.A cuyo valor fue cancelado en octubre de 2011.

En ese entendido, Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), a través de sus subsidiarias ha mostrado un interés en encaminar a Bolivia hacia la explotación de sus recursos renovables, así que la Empresa eléctrica Corani S.A., hizo la presentación oficial del Proyecto Eólico de Qollpana en el Departamento de Cochabamba – Bolivia, que consiste en generar 50 MW.

NOTA 2: BASE DE LA PRESENTACION DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

Para la presentación de los Estados Financieros se han adoptado las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF); asimismo, se han considerado Normas Locales.

2.1 Consideración de los efectos de la inflación

En cumplimiento a la normativa local vigente los estados financieros al 31 de diciembre de 2016 han sido ajustados a moneda constante utilizando como índice la variación de la Unidad de Fomento de Vivienda (UFV).

La Norma local vigente, requiere que los montos de los estados financieros estén reexpresados en moneda constante, para lo cual se computan en la cuenta “Resultado por



exposición a la inflación”, del estado de ganancias y pérdidas, los resultados por efectos de la inflación y los resultados por tenencia de bienes de cuentas patrimoniales y de rubros no monetarios.

2.2. Saldos en moneda extranjera

Los activos y pasivos en moneda extranjera se valúan a los tipos de cambio vigentes al 31 de diciembre de 2016, a un cambio de Bs6,96 por cada dólar estadounidense (USD). Las diferencias de cambio devengadas fueron imputadas a los resultados del ejercicio en la cuenta “Diferencia de Cambio” tal como establece la Norma de Contabilidad NC No.6, revisada y modificada, emitida por el Consejo Técnico Nacional de Auditoría y Contabilidad el 8 de septiembre de 2007.

2.3. Ejercicio

El cómputo de los resultados se efectúa en forma anual, entre el 1o de enero y el 31 de diciembre de cada año.

2.4. Clasificación de los activos y pasivos entre corrientes y no corrientes

En el Balance de Situación Financiera, los activos y pasivos se clasifican en función de sus vencimientos, siendo corrientes aquellos con vencimiento igual o inferior a doce meses, y no corrientes aquellos cuyo vencimiento es superior a doce meses de la fecha de cierre de los estados financieros de acuerdo a la NIIF 1 PRESENTACION DE ESTADOS FINANCIEROS.

PRINCIPALES CRITERIOS DE VALUACION

Los principales criterios de valuación utilizados por el Proyecto son los siguientes:



NOTA 3: Disponibilidades

En esta cuenta se exponen los saldos en fondos fijos y las cuentas bancarias tanto en moneda nacional y extranjera.

La composición del rubro al 31 de diciembre de 2016, es la siguiente:

DETALLE	IMPORTE
Banco Unión S.A.	216.072.715,00
Total	216.072.715,00

NOTA 4: Documentos por Cobrar

En esta cuenta se exponen los saldos por Documentos que están pendientes de cobro a la Empresa de Luz y Fuerza Eléctrica de Cochabamba S.A. – ELFEC S.A.

La composición del rubro al 31 de diciembre 2016, es la siguiente:

DETALLE	IMPORTE
Documentos por Cobrar	7.502.716,90
Total	7.502.716,90

NOTA 5: Materiales y Suministros

Los inventarios de Materiales y Suministros, se registran a su costo de adquisición y se valúan por el método de costos promedios, sin exceder su valor neto de realización y están representados principalmente por materiales utilizados en los mantenimientos de las centrales generadoras, para el tendido de líneas de transmisión, distribución y combustibles.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



Los inventarios se revisan periódicamente para determinar la existencia de material obsoleto, para evaluar la suficiencia de la estimación para inventarios obsoletos, cuando se presente el caso, se incrementa la reserva contra los resultados del ejercicio.

La composición del rubro al 31 de diciembre 2016, es la siguiente:

DETALLE	IMPORTE
Buje del Rotor	238.298,00
Transformador	1.299.293,00
Góndola	977.184,00
Sistema de Frenados	1.194.336,00
TOTAL	3.709.111,00

NOTA 6: Propiedad Planta y Equipo

La Planta utilizada para la generación, transmisión o distribución de energía eólica, se reconocen inicialmente a su costo de adquisición y todos los costos directamente relacionados con la ubicación del activo en el lugar y en las condiciones necesarias para que pueda operar el Proyecto del Parque Eólico de Qollpana, están contabilizados de acuerdo a la NIC 16 (Propiedad Planta y Equipo).

Los costos por préstamos que se incurren en financiamientos tanto directos como generales en construcciones en proceso con un periodo mayor de 6 meses son capitalizados como parte del costo del activo.

Además del proceso de compra y los costos directamente atribuibles al proceso de preparar el activo, en términos de ubicación física y condiciones para que pueda operar en la forma prevista por nuestros técnicos, el costo también incluye los costos estimados por desmantelamiento y remoción del activo, así como para la restauración del lugar donde se ubican dichos activos.



La depreciación de la planta, instalaciones y equipo en operación se calcula sobre el valor razonable, utilizando el método de línea recta con base en la vida útil estimada de los activos, a partir del mes siguiente en que se encuentran disponibles para su uso. En caso de venta o retiro posterior de las propiedades revaluadas el superávit por revaluación atribuible a la reserva de revaluación de propiedades restante es transferido directamente a las utilidades acumuladas.

La composición del rubro al 31 de diciembre 2016, es la siguiente:

DETALLE	IMPORTE
Propiedad Planta y Equipo	313.200.000,00
Menos:	
Depreciación Acumulada Propiedad Planta y Equipo	3.090.240,00
Total Propiedad Planta y Equipo	310.109.760,00

NOTA 7: Terrenos Planta Eólica

En esta cuenta se expone el costo de la adquisición de los Terrenos de 8.000 metros², para la instalación de la Planta Eólica de Qollpana, Municipio de Pocona del departamento de Cochabamba, aproximadamente a 126 Km del departamento de Santa Cruz por la antigua carretera, con las coordenadas aproximadas de Latitud: 17° 37' 48" y Longitud: 65° 17' 02" O.

Los terrenos no son sujetos a Depreciación; en ese entendido, no se efectuó ninguna disminución.



La composición del rubro al 31 de diciembre 2016, es la siguiente:

DETALLE	IMPORTE
Terrenos Planta Eólica	1.809.600,00
Total Terrenos Planta Eólica	1.809.600,00

PASIVO

NOTA 8: Cuentas por Pagar

La composición del rubro al 31 de diciembre 2016, es la siguiente:

DETALLE	IMPORTE
Empresa Hydrochina	1.809.600,00
Total Cuentas por Pagar	1.809.600,00

NOTA 9: Obligaciones por Pagar a Largo Plazo externas

En esta cuenta se registra el Préstamo otorgado por el Banco de Desarrollo Productivo – BDP, por el importe de Bs375.398.617,68 (Trescientos Setenta y Cinco Millones Trescientos Noventa y Ocho Mil Seiscientos Diecisiete 68/100 Bolivianos), con una tasa anual de 1% (uno por ciento), con un plazo de 20 años con 2 años de gracia a capital e intereses.

NOTA 10: Provisión por Desmantelamiento

Considerando que las provisiones se las reconoce cuando se tiene una obligación presente, que resulta de eventos pasados y cuya liquidación requiere la salida de recursos que podemos medir de manera confiable, y la cual estimamos probable. El monto de provisiones que hemos reconocido, es la mejor estimación que ha hecho la administración respecto del gasto para cumplir con las obligaciones, tomando en cuenta toda la información disponible a la fecha de los estados financieros, la cual incluye la opinión de expertos externos así como de consejeros legales o consultores. Las provisiones se ajustan



para reconocer los cambios en las circunstancias de los asuntos actuales y por el surgimiento de nuevas obligaciones.

En ese entendido, en esta cuenta se registra la provisión de los costos estimados por el desmantelamiento o retiro de los Aerogeneradores y toda su infraestructura, así como la rehabilitación del lugar sobre el que se asienta.

NOTA 11: Capital

En esta cuenta se contabilizó el aporte por la Empresa Corani S.A., para la instalación de la Planta Eólica de Qollpana; el primero por Bs84.229.920,00 y el segundo aporte por Bs75.079.726,40.

NOTA 12: Ajuste del Capital

La Resolución CTNAC 01/2008 de 11 de enero de 2008, conviene que a partir del 1o de enero de 2008, para el ajuste por inflación se utilice la Unidad de Fomento a la Vivienda, dando la posibilidad de realizar el ajuste en forma anticipada en la gestión 2007 opción adoptada por Empresa Eléctrica Corani S.A.. A partir de la vigencia de esta Norma el “Ajuste de Capital”, se expone junto a su correspondiente cuenta de capital.

NOTA 13: Venta de Energía Eólica

Los ingresos de generación corresponden a la venta de energía eólica, y se reconoce en función del suministro en kWh. Para ello considero los datos obtenidos de la Pagina Web de la Superintendencia de Electricidad.

NOTA 14: Gastos de Investigación y Desarrollo



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



En esta cuenta se registraron los valores por gastos de estudios especializados como ser; informes medioambientales necesarios, estudios para el emplazamiento, informe de avifauna, estudio geotécnico, estudio para la cimentación para los aerogeneradores, el importe asciende a Bs.6.612.000,00

La composición del rubro al 31 de diciembre 2016, es la siguiente:

DETALLE	IMPORTE
Estudios de Factibilidad	6.612.000,00
TOTAL	6.612.000,00



6.9 OCTAVO OBJETIVO: INFORME CONTABLE DE GESTION DEL PROYECTO EOLICO DE QOLLPANA CONSOLIDADO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2016

En los últimos años, la Empresa Eléctrica Corani S.A. ha iniciado la construcción del Parque Eólico en la localidad de Qollpana del departamento de Cochabamba – Bolivia, en primera instancia implemento la primera fase del referido Parque Eólico, que consistía en la adquisición de dos Aerogeneradores de 1,5MW cada una, los cuales generarían una potencia de 3 MW, con una inversión de total de Bs84.229.920,00 (Ochenta y Cuatro Millones Doscientos Veintinueve Mil Novecientos Veinte 00/100 Bolivianos), de los cuales Bs52.896.000,00 (Cincuenta Dos Millones Ochocientos Noventa y Seis Mil 00/100 Bolivianos) fueron a cubrir la adquisición del terreno, construcción de la Subestación eléctrica y la línea de Alta tensión, con referencia a los restantes Bs31.333.920,00 (Treinta y Un Millones Trescientos Treinta y Tres Mil Novecientos Veinte 00/100 Bolivianos) equivalentes a USD7.600.000,00 (Siete Millones Seiscientos Mil 00/100 Dólares Estadounidenses), fueron desembolsados a la Empresa HIDROCHINA, por la adquisición, instalación y traslado de los dos Aerogeneradores. Dicha infraestructura se encuentra ya plenamente en funcionamiento y en la gestión 2016 genero electricidad con una producción de 23.835,02 MWh a USD18,00 (Dieciocho 00/100 Dólares Americanos), por un importe de Bs2.986.051,31 (Dos Millones Novecientos Ochenta y Seis Mil Cincuenta Uno 31/100 Bolivianos) que permitió generar energía limpia.

En ese sentido, la Empresa Eléctrica Corani S.A. una vez que consiguió el correcto funcionamiento de los dos Aerogeneradores y demostró la capacidad de generar energía eléctrica, decidió ampliar el parque hasta poder generar 30-50 MW, así que implemento la segunda fase, que consistía en la adquisición de ocho aerogeneradores con una capacidad



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



de 24MW, con una inversión total de Bs450.478.344,00 (Cuatrocientos Cincuenta Millones Cuatrocientos Setenta y Ocho Mil Trescientos Cuarenta y Cuatro 00/100 Bolivianos).

Mediante Decreto Supremo Nro. 2066, de fecha 23 de julio de 2014, que garantiza la ejecución de Proyecto de energía renovable, el Banco de Desarrollo Productivo otorgó un préstamo a la Empresa Eléctrica Corani S.A. por el importe de Bs375.398.617,68 (Trescientos Setenta y Cinco Millones Trescientos Noventa y Ocho Mil Seiscientos Diecisiete 68/100 Bolivianos), por un plazo de 20 años con 2 años de gracia a capital e intereses, con una tasa anual del (1%), el cual fue desembolsado en la gestión 2015, por lo cual en la gestión 2017, se tendrá que contabilizar la primera cuota al Banco de Desarrollo Productivo.

En ese sentido, se firmó el contrato con la Empresa TSK Electrónica y Electricidad S.A. por la adquisición, instalación y traslado de ocho aerogeneradores de 78,3 metros de alto, con una capacidad unitaria para generar 3 MW, cada uno. En la gestión 2016 se instalaron 3 de los aerogeneradores y un avance de otras dos en el Parque Eólico de Qollpana, por lo cual se desembolsó Bs235.944.000,00 (Doscientos Treinta y Cinco Millones Novecientos Cuarenta y Cuatro Mil 00/100 Bolivianos).

Por otra parte, como se puede observar en el Estado de Resultado Integral, se tiene un pérdida de Bs9.041.183,91 (Nueve Millones Cuarenta Un Mil Ciento Ochenta y Tres 91/100 Bolivianos), esto debido a la gran inversión que se tiene en la adquisición, instalación del Proyecto Eólico de Qollpana; asimismo, se obtuvo un ingreso por la venta de energía eólica en la gestión 2016, de Bs2.986.051,31 (Dos Millones Novecientos Ochenta y Seis Mil Cincuenta Uno 31/100 Bolivianos), para la gestión 2017, se tiene proyectado el funcionamiento de los ocho aerogeneradores y el aumento de los ingresos por venta de energía eólica.



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA**



La Empresa Eléctrica Corani S.A. ya con los estudios técnico, económico, social y ambiental ya tiene planificado la tercera fase para ampliar el parque eólico, para lo cual precisará cerca de USD95.000,00 (Noventa y Cinco Millones 00/100 Dólares Estadounidenses) para la instalación de 17 aerogeneradores que producirán 50 MW de electricidad.



CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

El consumo de energía, en cantidades significativas y además crecientes, es uno de los hechos que en mayor medida contribuyen a configurar la actual forma de vida de una parte importante de nuestro mundo, y define el esquema económico en el que nos desenvolvemos. Nuestra sociedad, comparada con la de hace pocas décadas, es cada vez más acelerada en el uso de energía y parece que esta tendencia continuará en el futuro.

La transformación y el uso de la energía representan el origen de una fracción importante de los problemas ambientales, en especial, el uso de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural, entre otros), que nos afectan, tanto en el ámbito local, regional y global. De estos últimos solo hemos ido tomando conciencia en las últimas décadas, al comenzar a asumir que ha aumentado considerablemente la densidad demográfica a nivel.

El Estado Plurinacional de Bolivia, en su interés de introducir generación eléctrica de fuentes renovables a la matriz energética y apoyado en los artículos 9 (numeral 6), 378 y 379 de la Constitución Política del Estado del Estado Plurinacional, los cuales indican que el estado debe explotar las fuentes energéticas de forma eficiente y amigable con el medio ambiente, promoviendo la investigación en el área de las energías alternativas o renovables.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



La Empresa Nacional de Electricidad (ENDE), a través de su subsidiaria la Empresa Eléctrica Corani S.A., desarrollo el Proyecto del Parque Eólico de Qollpana, el cual fue desarrollado detalladamente el presente trabajo.

A raíz del referido Proyecto, es que el Contador Público reflexiona acerca de las cuestiones ambientales, y propone alternativas para registrar la información detallada, clara, precisa y razonable de los costos ambientales los cuales se deben conocer en la toma de decisiones por los empresarios considerarse un tema que resulta impostergable ante avance del nuevo milenio.

La aplicación de este nuevo modelo contable internacional es hoy una realidad que implica un cambio fundamental en la cultura de las empresas y en la visión tradicional de la contabilidad. Las empresas que quieran ganar competitividad y disponer de información de alta calidad, transparente y comparable que les permita competir en el mercado local o internacional y soportar sus decisiones operativas y financieras, deberán hacer ajustes profundos en sus sistemas de información internos; en ese entendido, en el desarrollo de la de la propuesta del presente trabajo se llegaron a las siguientes conclusiones:

- Con la investigación se ha demostrado que es posible la adopción de las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), de los cuales se han obtenido estados contables.
- Las NIIF son un conjunto de normas legalmente exigibles y globalmente aceptadas, basadas en principios claramente definidos, que hacen que se vuelvan parte integral de todos los colaboradores de la empresa.



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



- Las Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) y las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), están basadas en su mayoría en principios y no reglas, por lo que se aumenta la aplicación del juicio profesional, que debe utilizar las personas que toman decisiones.
- Los Estados Financieros elaborados con Normas Internacionales de Contabilidad ofrecen mayor información financiera para el uso de los Contadores Públicos y también de la empresa para beneficio de los tomadores de decisiones en la organización.
- Están hechas para todos porque, más allá de ofrecer un tema de marco de registro y calidad contable, trasciende en un asunto de transparencia de toda la información generada por cada uno de los colaboradores.
- Es un medio eficiente para atraer nuevos capitales a la compañía: por medio de los estados financieros con base a las Normas Internacionales de Información Financiera - NIIF, la empresa será fácilmente comparable con diferentes alternativas de inversión en otros países, provocando nuevas fuentes de financiamiento.
- Presenta un valor más real de la empresa: por medio de los registros contables y con las revaluaciones de los activos.
- Según estadísticas del IFRS, actualmente existen 140 países en el mundo que han adoptado las NIIF. A nivel de países latinoamericanos, el GLENIF (Grupo Latinoamericano de Emisores de Normas de Información Financiera) registra 17 países con NIIF implementadas.



7.2 RECOMENDACIONES

Una vez concluida la propuesta y habiendo cumplido con las Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF, emitidas el International Accounting Standards Board (IASB), en la aplicación del presente trabajo de investigación, se recomienda:

- Adoptar y adecuar las Normas Internacionales de Información Financiera – NIIF.
- Proporcionar información a través de los estados financieros que sean relevantes, fiable, comparable y comprensible.
- Si las Normas Internacionales de Información Financiera - NIIF son para todos, uno de los pasos más importantes que se debe dar a lo interno de la organización es el “involucramiento”, o sea hay una gran responsabilidad por parte de la gerencia de la empresa en involucrar a todo su personal en conocer y sobre todo en capacitarse del alcance de los diferentes cambios en la normativa de las NIIF que afectará de forma directa los negocios y transacciones de la empresa.
- En resumen, las Normas Internacionales de Información Financiera NIIF, establecen beneficios para las diferentes empresas que las implementan. Por eso, debe ser un tema de conocimiento para todos y debe existir una capacitación continua por parte de todos los colaboradores de la organización. Esto ayudará a contar con información oportuna, homogénea y relevante para la toma de decisiones, y tener a su empresa más globalizada en términos de las NIIF.



BIBLIOGRAFIA

- AGENDA 21, Principio 1
- ANDER- EGG, EZEQUIEL (1992), técnicas de Investigación Social, Buenos Aires, Ed, Humanitas.
- ARAGONES JUAN IGNACIO y otros (2006); Cuestiones Medioambientales que se perciben como problema, Editorial Resma.
- BRAVO LUIS, MENDEZ PEDRO Y RAMIREZ TULIO (1997), La Investigación documental y bibliográfica, Caracas – Venezuela: Edit, Panapo.
- BOLIVIA, Ley 1333 de Medio Ambiente (1992).
- BOLIVIA, Nueva Constitución Política del Estado Plurinacional (2007).
- CAMBIO CLIMATICO, AGUA Y ENERGIA EN BOLIVIA, (2012), Pag. 18.
- CAMINAUR SANDRA MARTINA, Y OTROS, Energía Características y Contextos, Ministerio de Educación de la Presidencia de la Nación Argentina, 2012, Pag. 74
- CENTELLAS, RUBEN, Auditoria Operacional, Bolivia ABC Impresiones.



- CUATECONTZI DICK HOMERO Y GASCA JORGE, Cambio Climático, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, Primera Edición de 2004, Pag. 90.
- DE LA BARRA LIONEL Y ZABALA RENE (2001), Instituto Americano de Contadores Públicos Certificados (AICPA), Contabilidad Practica Siglo XXI, Ed. Urquizo, Bolivia, Pag. 3.
- DIRECCIÓN DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES, (2010), Normas que regulan los recursos naturales renovables, Montevideo, Pag. 4.
- ESTRADA GASCA CLAUDIO A. y JORGE ISLAS SAMPERIO, Energías Alternas, Academia Mexicana de Ciencias, Primero Edición 2010, Pag. 61.
- GALLARDO DE PARADA YOLANDA Y MORENO GANZÓN ADONAY (2000), Recolección de la Información Medellín Editorial ICFES, Pag. 68.
- GLOSARIO DE TEMAS Y CONCEPTOS AMBIENTALES, Una guía para la Actualización y la Reflexión, Liga de Defensa del Medio Ambiente, Bolivia 2008, Pag. 117.
- HERNANDEZ SAMPIERI, ROBERTO y otros (2007), Metodología de la Investigación, Mexico, Mc Graw – Hill, Pag. 66
- HERNANDEZ MUÑOZ HILDA E ISLAS SAMPERIO JORGE MARCIAL, Nuevas Energías Renovables, México Primera Edición 2004, Pag 53.



- INTOSAI (2007), Estado de la Auditoria Ambiental en la Comunidad de Entidades Fiscalizadoras Superiores; Aspectos Salientes de la Quinta Encuesta sobre Auditoria Ambiental.
- INTOSAI (2010), Grupo de Trabajo sobre Medio Ambiente (GTAMA): Estado Actual y las Opciones para las EFS, ISBN, Pag. 10.
- INTOSAI (2007) Evolución y Tendencias, En Auditorías Ambientales, Grupo de Trabajo sobre Auditoria Ambiental, Pag. 11.
- INTOSAI (2007) Grupo de Trabajo sobre Auditoria Ambiental, Evolución y Tendencia en Auditorias, Pag. 11.
- IFAC, Instituto Nacional de Contadores Públicos, (2013), Opinión Guía de Buenas Prácticas Internacionales.
- JARAMILLO VICTOR J., Cambio Climático, Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales de México, Primera Edición de 2004, Pag. 77
- LEY DEL MEDIO AMBIENTE N° 1333, de fecha 27 de abril de 1992.
- MICHINEL MACHADO J.L. Y MARTINEZ DALESSANDRO, El Concepto de Energia de las concepciones previas a la Propuesta de un Nuevo Sub lenguaje, Caracas 2009, Pag. 372.
- MONTES CAMACHO NIVER (2004), La Tesis y el Trabajo Dirigido de Auditoria – Oruro Bolivia, Editorial Latinas, Pag.157 y 175



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



- NACIONES UNIDAS (1997), Protocolo de Kyoto de la Convención Marco sobre el Cambio Climático, que tiene la finalidad de promover el desarrollo sostenible en cuanto a las emisiones de gases de efecto invernadero.
- NORMAS INTERNACIONALES DE CONTABILIDAD & POLITICAS CONTABLES, Cambios en las Estimaciones Contables y Errores
- NORMAS INTERNACIONALES DE INFORMACION FINANCIERA, promulgadas por el International Accounting Standards Board (IASB).
- NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE EFICIENCIA ENERGETICA, Balance al 2013
- OPINION GUIA DE BUENAS PRACTICAS INTERNACIONALES, (IFAC) FEDERACION INTERNACIONAL DE CONTADORES PUBLICOS (2013)
- PLAN DE DESARROLLO ENERGETICO, La Paz, Julio de 2009, Estado Plurinacional de Bolivia, Ministerio de Hidrocarburos y Energía.
- PLAN ELECTRICO DEL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA, (2010)
- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO, (2007), aprobado mediante Decreto Supremo Nro. 29272, de fecha 12 de noviembre de 2007.
- POLITICA DE ENERGIA ALTERNATIVAS PARA EL SECTOR ELECTRICO EN EL ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA (2007), Pag. 1



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
MAESTRIA EN AUDITORIA Y CONTROL FINANCIERO
CONTABILIZACION DE ENERGIA RENOVABLE MEDIANTE
LA APLICACION DE NORMAS INTERNACIONALES DE
INFORMACION FINANCIERA (NIIF)
CASO: PROYECTO PARQUE EOLICO QOLLPANA



- PROLOGO DE LAS NORMAS INTERNACIONALES DE CONTABILIDAD DEL SECTOR PUBLICO, emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público.

- PROGRAMAS ESTATALES DE ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMATICO, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, México 2010, Glosario, Pag.30 y 3.

- SALAZAR J.L. OVIDIO y otros, Historia y Uso de Energías Renovables, Daena: International Journal of Good Conscience.