

Tabla de Contenido

1.	Introducción.....	1
1.1	Antecedentes.....	1
1.1.1	Producción limpia.....	1
1.1.2	Producción limpia en Chile.....	2
1.2	Propósito del trabajo.....	11
1.3	Objetivos.....	12
1.3.1	Objetivo general.....	12
1.3.2	Objetivos específicos.....	12
1.3.3	Alcances.....	12
2.	Determinación de parámetros de evaluación.....	13
2.1	Selección de variables.....	13
2.1.1	Experiencia internacional.....	13
2.1.2	Experiencia nacional.....	14
2.1.3	Criterios de evaluación de la OECD.....	15
2.2	Selección de categorías.....	17
2.3	Definición de la muestra.....	17
3.	Evaluación ambiental.....	19
3.1	Metodología: efectividad ambiental.....	19
3.2	Resultados ambientales.....	21
3.2.1	Consumo de agua.....	21
3.2.2	Consumo de energía.....	24
3.2.3	Gestión de residuos.....	25
3.2.4	Emisiones de gases de efecto invernadero.....	28
3.2.5	Rendimiento ambiental.....	30
4.	Evaluación económica.....	32
4.1	Metodología: Eficiencia económica.....	32
4.2	Resultados económicos.....	33
5.	Evaluación social.....	36
5.1	Metodología: Efectos de innovación y aprendizaje.....	36
5.2	Resultados sociales.....	36
6.	Rendimiento global.....	39
6.1	Cumplimiento de metas.....	41
7.	Conclusiones.....	43

8.	Recomendaciones	44
9.	Glosario	45
10.	Bibliografía.....	46
11.	Anexos.....	55
	Anexo A. Detalle selección de variables.....	55
	Anexo B. Clasificación de los APL seleccionados	59
	Anexo C. Memoria de cálculo para la estimación del impacto ambiental.....	70
	C.1 Generación escenario base	70
	C.2 Estimación del consumo de agua.....	71
	C.3 Estimación del consumo de energía.....	78
	C.4 Estimación de la gestión de residuos.....	83
	C.5 Estimación de emisiones GEI	89
	C.6 Desempeño global	93
	Anexo D. Memoria de cálculo para la estimación del impacto económico	94
	D.1 Enfoque basado en flujos industriales	94
	D.2 Enfoque basado en el ahorro privado	100
	Anexo E. Memoria de cálculo para la estimación del impacto social	108
	Anexo F. Estimación rendimiento global	110

Índice de tablas

Tabla 1. NAMAs chilenas registradas y la institución a cargo de su implementación	10
Tabla 2. Acuerdos de Producción Limpia seleccionados para la evaluación	18
Tabla 3. Resumen impacto ambiental.....	30
Tabla 4. Valores monetarios de los impactos de 34 APL.....	39
Tabla 5. Rendimiento sectorial de los 34 acuerdos seleccionados	40
Tabla 6. Rendimiento por tamaño de los 34 acuerdos seleccionados	40
Tabla 7. Rendimiento anual de los 34 acuerdos seleccionados	41
Tabla 8. Criterios presentes en cada fuente bibliográfica. El 1 indica que el criterio se utiliza, y el 0 que no.	55
Tabla 9. Acuerdos a evaluar, según clasificación CIIUv4	59
Tabla 10. APL seleccionados según año, n° de empresas, n° de instalaciones y tamaño. (G: Empresa grande, M: mediana, P: pequeña y m: micro).....	64
Tabla 11. Porcentajes de crecimiento anual del PIB y de diversos sectores	70
Tabla 12. Valores Unidad de Fomento (UF) utilizados.....	72
Tabla 13. Resultados de evaluación ambiental.....	73
Tabla 14. Resultados evaluación consumo de energía	78
Tabla 15. Resultados generación de residuos	83
Tabla 16. Resultados tratamiento de residuos	84
Tabla 17. Resultados estimación emisiones GEI.....	89
Tabla 18. Costo social de las emisiones de gases de efecto invernadero reducidas.....	90
Tabla 19. Indicador ambiental global	93
Tabla 20. Datos utilizados para estimar los flujos de caja.....	95
Tabla 21. Inversión y VAN de cada APL.....	99
Tabla 22. Tarifas de consumo de agua	100
Tabla 23. Ahorro privado por disminución en consumo de agua.....	101
Tabla 24. Valores necesarios para el cálculo del ahorro monetario de energía.....	102
Tabla 25. Análisis de sensibilidad para el costo privado del ahorro por consumo de energía, variando el precio de la electricidad industrial	103
Tabla 26. Costo privado de la gestión de residuos	104
Tabla 27. Costo privado del impacto de las emisiones GEI.....	105
Tabla 28. Resultados obtenidos para el cálculo del VAN en base al ahorro privado de los indicadores ambientales. Se consideran los escenarios generados para el precio de la energía..	106
Tabla 29. Datos relativos a capacitaciones para 25 acuerdos.....	108
Tabla 30. Indicador global para cada APL	110

Índice de figuras

Figura 1. Línea de tiempo del CPL	6
Figura 2. Jerarquía en el manejo de residuos, según la Ley REP	7
Figura 3. Desarrollo de un APL	9
Figura 4. Criterios utilizados en bibliografía. Los estudios internacionales evalúan experiencias en Colombia, Japón, Australia, Estados Unidos, Canadá y numerosos países europeos	15
Figura 5. Indicadores ambientales más utilizados	16
Figura 6. Alternativas de evaluación de acuerdos voluntarios según la EEA	20
Figura 7. Porcentaje de variación en el consumo de agua para el escenario de referencia (APL) y los escenarios base (sector y PIB), para 20 APL	22
Figura 8. Porcentaje de variación en el consumo de agua para el escenario de referencia (APL) y los escenarios base (sector y PIB) para 19 APL, excluyendo al acuerdo N°28	22
Figura 9. Porcentaje de variación en el consumo de energía para el escenario de referencia (APL) y los escenarios base (sector y PIB), para 20 APL	24
Figura 10. Porcentaje de variación en la generación de residuos para el escenario de referencia (APL) y los escenarios base (sector, PIB), para 14 APL	26
Figura 11. Porcentaje de variación en el tratamiento de residuos sólidos para el escenario de referencia (APL) y los escenarios base (sector, PIB), para 10 APL	26
Figura 12. Porcentaje de variación en el tratamiento de residuos sólidos para el escenario de referencia (APL) y los escenarios base (sector, PIB) para 9 APL, excluyendo al acuerdo N°19 .	27
Figura 13. Porcentaje de variación en las emisiones de gases de efecto invernadero para el escenario de referencia (APL) y los escenarios base (sector, PIB), para 7 APL	29
Figura 14. Valor Actual Neto (VAN) sobre inversión para 30 APL, estimado en base a ingresos y costos operacionales	33
Figura 15. Valor Actual Neto (VAN) sobre la inversión para 12 APL, estimados en base al costo privado de los indicadores ambientales. No poseen datos de consumo de energía	34
Figura 16. Valor Actual Neto (VAN) sobre inversión para 18 APL, estimados en base al costo privado de los indicadores ambientales. Se incluyen 3 escenarios generados en base a un análisis de sensibilidad sobre el precio de la electricidad	35
Figura 17. Número de trabajadores capacitados por APL para 25 acuerdos	37
Figura 19. Comparación del N° de APL por año, entre la muestra y los últimos 116 APL	68
Figura 20. Comparación del N° de APL por sector, entre la muestra y los últimos 116 APL	69
Figura 21. Consumo de agua de los APL 11, 16, 19, 25, 28 y 29	74
Figura 22. Consumo de agua de los APL 36, 37, 38, 39, 40 y 44	75
Figura 23. Consumo de agua de los APL 45, 47, 50, 53, 60 y 63	76
Figura 24. Consumo de agua de los APL 67 y 85	77
Figura 25. Consumo de energía de los APL 28, 29, 35, 36, 37 y 38	79
Figura 26. Consumo de energía de los APL 39, 40, 44, 45, 47 y 55	80
Figura 27. Consumo de energía de los APL 60, 62, 63, 67, 69 y 74	81
Figura 28. Consumo de energía de los APL 80 y 85	82
Figura 29. Gestión de residuos de los APL 11, 16, 19, 20, 22 y 26	85
Figura 30. Gestión de residuos de los APL 29, 32, 36, 37, 38 y 39	86
Figura 31. Gestión de residuos de los APL 40, 41, 47, 48, 60 y 63	87
Figura 32. Gestión de residuos de los APL 67, 80 y 85	88
Figura 33. Resultados reducción de emisiones GEI de los APL 16, 24, 25, 26, 28 y 35	91
Figura 34. Resultados reducción de emisiones GEI para el APL 80	92