

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES  
SEDE ECUADOR  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO, AMBIENTE Y TERRITORIO  
CONVOCATORIA 2012-2014**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA  
ECOLÓGICA**

**ANÁLISIS DE RIESGOS Y SALVAGUARDAS AMBIENTALES PARA LA  
ACTIVIDAD FINANCIERA DEL BANCO DEL SUR: ESTUDIO DE CASO DEL  
RECURSO HÍDRICO**

**RENATO GABRIEL SÁNCHEZ PROAÑO**

**ABRIL 2016**

**FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES  
SEDE ECUADOR  
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO, AMBIENTE Y TERRITORIO  
CONVOCATORIA 2012-2014**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE MAESTRÍA EN ECONOMÍA  
ECOLÓGICA**

**ANÁLISIS DE RIESGOS Y SALVAGUARDAS AMBIENTALES PARA LA  
ACTIVIDAD FINANCIERA DEL BANCO DEL SUR: ESTUDIO DE CASO DEL  
RECURSO HÍDRICO**

**RENATO GABRIEL SÁNCHEZ PROAÑO**

**ASESOR DE TESIS: MARÍA CRISTINA VALLEJO  
LECTORES: WILSON AMADEO PÉREZ  
FAUSTO ANÍBAL AGUILERA**

**ABRIL 2016**

## **DEDICATORIA**

A mi esposa y a mi madre.

## ÍNDICE

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
RESUMEN .....	10
INTRODUCCIÓN .....	12
CAPÍTULO I .....	15
MARCO TEÓRICO.....	15
1.1    Introducción. ....	15
1.2    Teorías de decisión bajo riesgo. ....	15
1.2.1    Teorías de decisión bajo riesgos no racionalistas.....	23
1.3    El riesgo ambiental incorporado a las decisiones financieras.....	25
1.3.1    Principios de sustentabilidad aplicados al riesgo. ....	27
1.3.2    Salvaguadas ambientales basadas en la economía ambiental. ....	28
1.3.3    Salvaguadas ambientales basadas en la economía ecológica.....	30
1.3.4    Indicadores ambientales. ....	31
CAPÍTULO II .....	34
EVIDENCIA EMPÍRICA.....	34
2.1    Introducción. ....	34
2.2    Banca de desarrollo en la región. ....	34
2.2.1    Desarrollo histórico. ....	35
2.2.2    Banca de desarrollo operante en América Latina.....	37
2.2.3    Análisis del riesgo financiero. ....	38
2.2.4    Salvaguadas ambientales.....	41
2.3    Metodología de análisis de las salvaguadas ambientales de bancos de desarrollo en el contexto de economía ecológica y economía ambiental. ....	42

2.4	Análisis de salvaguardas ambientales según el enfoque tradicional. ....	45
2.4.1	Categorización de riesgos ambientales. ....	58
2.4.2	Análisis de la Evaluación Ambiental. ....	60
2.5	Análisis de salvaguardas ambientales enfocadas en la economía ecológica. ....	67
2.6	Análisis de salvaguardas ambientales no definidas .....	71
CAPÍTULO III.....		73
SALVAGUARDAS AMBIENTALES PARA EL BANCO DEL SUR.....		73
3.1	Introducción. ....	73
3.2	Contexto regional y creación del Banco del Sur. ....	73
3.2.1	Objetivos de la creación del Banco del Sur. ....	74
3.2.2	Objetivos de desarrollo del milenio en los países miembros del Banco del Sur.....	77
3.2.2	Condiciones ambientales de los países miembros al Banco del Sur. ....	79
3.3	Recomendación de salvaguardas ambientales para el Banco del Sur. ....	81
3.3.1	Recomendaciones desde la economía ecológica. ....	82
3.4	Condiciones para el análisis de proyectos. ....	87
3.4.1	Criterios para cuantificación del impacto ambiental .....	88
3.4.2	Criterios para cuantificación de las capacidades de los ecosistemas. ....	89
3.4.3	Criterio de manejo de los impactos. ....	90
3.4.4	Criterios de temporalidad. ....	91
3.4.5	Criterios sobre conocimiento ancestral y soberanías.....	91
3.5	Herramientas para la aplicación de las salvaguardas ambientales. ....	91
3.5.1	Categorización de proyectos.....	92
3.5.2	Evaluación ambiental modificada. ....	92
3.5.3	Diagnóstico: línea base y proyección de los efectos. ....	92

3.5.4 Cuantificación de la evaluación del impacto ambiental .....	97
3.5.5 Análisis multicriterio.....	98
3.6 Participación ciudadana. ....	99
3.7 Plan de manejo ambiental. ....	99
3.8 Salvaguardas ambientales a riesgos naturales.....	100
CAPÍTULO IV.....	104
SALVAGUARDAS AMBIENTALES PARA PROYECTOS DE AGUA POTABLE....	104
4.1 Introducción .....	104
4.2 Derechos y sustentabilidad del agua .....	104
4.3 Caso de estudio: Cochabamba Bolivia.....	106
4.3.1 Análisis del caso de estudio desde las salvaguardas ambientales de la banca de desarrollo .....	108
4.3.2 Aplicación de salvaguardas ambientales recomendadas en el caso de estudio	113
CAPÍTULO V .....	120
CONCLUSIONES .....	120
BIBLIOGRAFÍA .....	126

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Tabla 1. Presencia de las IF por país .....	37
Tabla 2. Nombres de los documentos en los que se encuentran las salvaguardas ambientales usadas por la banca de desarrollo en América Latina desde su procedencia; IFIs, IFC, IFRs, CII, la banca privada o procedentes de la sociedad civil. ....	42
Tabla 3. Resumen de criterios para la clasificación de las salvaguardas ambientales en enfoques de la economía ecológica y economía ambiental. ....	44
Tabla 4. Enfoque en economía ambiental o ecológica de los bancos de desarrollo operantes en América Latina. ....	45
Tabla 5. Políticas de salvaguardas ambientales del Banco Mundial, año de creación y características principales. ....	46
Tabla 6. Resumen de salvaguardas de la banca tradicional respecto a economía ecológica y economía ambiental.....	58
Tabla 7. Metodologías para la realización de evaluaciones ambientales. ....	61
Tabla 8. Pasos a seguir en la realización de un EsIA. ....	63
Tabla 9. Resumen de salvaguardas de la DC respecto a economía ecológica y economía ambiental. ....	70
Tabla 10. Número de condiciones impuestas por el Banco Mundial a los países con menor ingreso a nivel mundial. ....	75
Tabla 11. Países del Banco del Sur según índice de desarrollo humano (IDH) ajustado por igualdad al año 2011. ....	77
Tabla 12. Indicadores de erradicación de pobreza extrema y hambre.....	78
Tabla 13. Indicadores ambientales del Objetivo del milenio 7, proporción de superficie cubierta de bosques, emisiones de CO <sub>2</sub> nacionales y per cápita. ....	80
Tabla 14. Indicadores para garantizar la sustentabilidad del medio ambiente(ODM 7). 80	
Tabla 15. Condiciones de selección temprana de proyectos basadas en salvaguardas recomendadas. ....	87
Tabla 16. Caudales y cargas contaminantes del río Rocha.....	110

Tabla 17. Resumen comparativo en el uso de las salvaguardas de la Declaración de Colvecchio y de la banca tradicional para el caso de estudio. ....	117
---	-----



## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Contenido</b>	<b>Páginas</b>
Gráfico 1. Árbol de opciones de decisión.....	17
Gráfico 2. Curva de utilidad de un individuo renuente al riesgo.....	21
Gráfico 3. Curva de utilidad de un individuo indiferente al riesgo. ....	22
Gráfico 4. Curva de utilidad de un individuo amante al riesgo. ....	23
Gráfico 5. Gráfica de costo marginal, coste marginal y nivel de contaminación. ....	29
Gráfico 6. Modelos de medición de riesgo financiero.....	39
Gráfico 7. Ejemplo de evaluación ambiental mediante el método de Leopold. ....	65
Gráfico 8. Tipo de condiciones económicas impuestas por el Banco Mundial a los países de menor ingreso en el mundo.....	76
Gráfico 9. Ejemplo de línea base en uso de recurso renovable de forma no intensiva. .	94
Gráfico 10. Proyección del aprovechamiento forestal sin el manejo de una salvaguarda ambiental. ....	95
Gráfico 11. Ejemplo de línea base de uso de un recurso renovable. ....	96
Gráfico 12. Círculo de subdesarrollo causado por desastres. ....	101
Gráfico 13. Círculo de subdesarrollo causado por desatención a zonas rurales.....	103
Gráfico 14. Costo y beneficio marginal del aprovechamiento del agua potable frente al incremento de la contaminación. ....	113

## RESUMEN

¿Es posible crear una banca de desarrollo regional que gestione la conservación del medio ambiente a niveles de la sustentabilidad fuerte? El presente trabajo busca en salvaguardas de otros bancos de desarrollo, organizaciones internacionales u organismos de la sociedad civil metodologías de análisis de riesgo y salvaguardas ambientales con el objetivo de crear un marco referencial para el Banco del Sur (BdS). Para esto se ha estructurado como hipótesis que es posible encontrar sistemas de análisis de riesgo y la aplicación de salvaguardas ambientales que permitan la conservación de los recursos naturales por un mayor tiempo, mediante contribuciones teóricas y prácticas de la ciencia de la economía ecológica. Para esto en una primera parte se recogen teorías económicas básicas sobre las decisiones sujetas a riesgos desde enfoques racionalistas como no racionalistas; para luego explicar los análisis de riesgo financiero y cómo y qué importancia han adquirido los esquemas ambientales en los mismos. En esta sección se definen los principios que se desean analizar para determinar si una salvaguarda está sujeta a la economía ambiental o a la economía ecológica. En el segundo capítulo se analiza la participación de distintos bancos de desarrollo en América Latina, sus formas de evaluación financiera y ambiental y los efectos de sus decisiones en ámbitos ambientales y sociales. Se puede identificar que los principios de las salvaguardas ambientales de la Declaración de Colivecchio se rigen a la economía ecológica. En el tercer capítulo se crea una base para el análisis del riesgo ecológico desde la Declaración de Colivecchio para el BdS; esto se logra identificando los Objetivos de desarrollo del milenio (ODM) y situaciones ambientales de los países miembros del reciente banco. Con esto claro, se proponen herramientas de análisis ambiental con el uso de indicadores de la economía ecológica que se enfocan en dos casos de aplicación, el primero en el análisis de riesgos ambientales y el segundo en riesgos antrópicos. En el cuarto capítulo se evalúa la hipótesis considerando como caso de estudio la “Guerra del agua” en Bolivia en los años 1999-2000. A lo largo del presente trabajo se puede concluir que la banca de desarrollo tradicional evalúa riesgos financieros, sociales y ambientales, no siendo los dos últimos determinantes en decidir si un proyecto se realiza o no. El uso de la Evaluación Ambiental como herramienta de

la banca tradicional permite priorizar impactos ambientales y sociales e incorporar soluciones técnicas para gestionarlos; esto siempre y cuando los costos de prevención, mitigación o compensación de dichos impactos no comprometa la rentabilidad económica del proyecto. Sin embargo, en el presente trabajo se puede concluir que un verdadero desarrollo sustentable no solo se garantiza con cifras positivas en los análisis financieros, sino también con la aplicación de salvaguardas sociales y ambientales que garanticen la permanencia de recursos ecológicos aunque estos sean externos al mercado.

## INTRODUCCIÓN

Según ciertos autores parte del desarrollo económico en América Latina depende de la participación de capitales extranjeros (OCDE: 2002), las cuales se han incorporado a las economías locales como inversión extranjera directa o préstamos, entre ellos los créditos que otorga la banca de desarrollo. Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (Calderón, 2005) a inicios del año 2004, la cartera neta de inversión de las instituciones financieras de desarrollo llegó a \$291 mil millones para la región, muchos de los cuales se dieron a largo plazo y en sectores poco atendidos por la banca tradicional (Calderón, 2005).

Como todas las instituciones financieras, la banca de desarrollo analiza el riesgo implicado en la no devolución de un préstamo, es decir, la cartera vencida o no recuperable. Aquí se consideran varios aspectos técnicos y económicos del crédito y del prestamista que puedan afectar el retorno del capital. También pueden existir problemas con el desempeño ambiental, los cuales pueden afectar los ecosistemas y las poblaciones; lo que repercutirá indirectamente con la recuperación del capital y con la rentabilidad esperada de la institución financiera.

El riesgo ambiental es la probabilidad de que un evento adverso ocurra bajo ciertas condiciones, y a su vez presente consecuencias causadas por el daño, agotamiento del recurso natural o la pérdida de su calidad. Tradicionalmente la banca de desarrollo usa herramientas de evaluación ambiental que son establecidas dentro de los procedimientos de los bancos, además de ser requeridas por las leyes de protección del ambiente de cada país. Estas herramientas en su mayoría se enfocan en corregir los males ambientales causados por un emprendimiento, pero no se los usan como indicadores de riesgo ambiental ni social que evalúen la pertinencia previa de la realización de una actividad económica en un ecosistema y sociedad. El estudio de los temas ambientales respecto a estos préstamos es el objeto de esta investigación, ya que los análisis de riesgo actuales no incorporan la dimensión ambiental pensando alcanzar una sustentabilidad fuerte.

La presente investigación se enfocará en un contexto de banca de desarrollo local del tipo “sur – sur”, específicamente pensada para el futuro “Banco del Sur”.

Desde la perspectiva de un banco regional se recomendará la aplicación de salvaguardas ambientales previamente identificadas en un análisis de salvaguardas propuestas ya sea por instituciones financieras tradicionales o surgidas desde la sociedad civil.

Este estudio se enfocará en el análisis de salvaguardas ambientales con el caso de estudio de la dotación del agua potable por dos razones. La primera razón es la importancia de financiamiento de proyectos de agua potable, ya que existe desabastecimiento de agua para 50 millones de habitantes, lo que representa el 9% de la población mundial para el año 2004 (OMS, 2006), sin contar con los problemas de desabastecimiento o mala calidad que afectan a muchos millones más. La segunda razón es el comportamiento de la dotación de agua y saneamiento respecto a la renta per cápita; ya que al aumentar la renta disminuye la carencia de estos servicios sociales (Neumayer, 1999), y por tanto, el desarrollo en América Latina se deberá evidenciar con un aumento de estos servicios sociales, los cuales deberán ser sosteniblemente implementados. Esta sustentabilidad se podrá lograr en parte por la generación de salvaguardas ambientales específicas para temas de agua potable desde la etapa de prefactibilidad en la banca de desarrollo. Centrándose en la sustentabilidad, el análisis de este tema se verá envuelto en responder la pregunta: ¿Qué efectos económicos, ambientales y sociales tendría la incorporación de salvaguardas ambientales basadas en la sustentabilidad fuerte y la economía ecológica en los proyectos de potabilización del agua, desde la perspectiva de un banco de desarrollo regional?

Para responder esto se presentará un análisis en donde se identifique los riesgos ambientales antes y después de incorporarlas salvaguardas. Se deberá garantizar que la tasa de extracción del recurso no supere su capacidad natural de regeneración; además de proveer los principios y conceptos que guíen el análisis de proyectos de financiamiento de agua potable desde el marco institucional del Banco del Sur para garantizar la sustentabilidad ambiental de la región y garantizar la permanencia de un recurso por más tiempo. El objetivo de esta tesis es la evaluación de los efectos ecológicos del uso de distintas salvaguardas ambientales hasta encontrar los principios que puedan alcanzar el desarrollo sostenible, comparándolos desde un caso de estudio de agua potable.

Como metodología se ha planteado en primer lugar la identificación de salvaguardas ambientales que estén inscritas a la Economía ecológica y respondan a los requerimientos de la sustentabilidad fuerte, para lo cual se realizará un análisis comparativo entre varias salvaguardas usadas desde la banca tradicional, grupos de la sociedad civil y organizaciones internacionales. Como segunda parte, se realizará un segundo análisis comparativo entre el uso de las salvaguardas ambientales propuestas y las usadas por parte de la banca tradicional, en un caso de estudio del financiamiento de un proyecto de agua potable.

# **CAPÍTULO I**

## **MARCO TEÓRICO**

### **1.1 Introducción.**

El objeto de este capítulo es comprender la teoría de la toma de decisiones bajo condiciones de riesgo, a fin de establecer su aplicabilidad a los problemas de riesgos ambientales. Para ello, en una primera parte del capítulo se revisa la teoría microeconómica tradicional sobre la modelación del riesgo bajo los principios de racionalidad. Mientras que, en una segunda parte se analizan las condiciones de sustentabilidad asociadas a la toma de decisiones cuando se hallan presentes riesgos ambientales.

### **1.2 Teorías de decisión bajo riesgo.**

En ningún tipo de análisis se conoce a ciencia cierta todos los factores implicados en el futuro, lo que obliga a que todas las decisiones y acciones actuales tengan un cierto grado de incertidumbre. Sin embargo, la teoría microeconómica tradicional limita su ámbito de análisis a las decisiones que se toman en condiciones de riesgo, esto es, conociendo la probabilidad de ocurrencia de diferentes resultados. Esta es la teorización que se revisa en esta sección.

La teoría neoclásica parte del supuesto de un ambiente de competencia perfecta en el mercado. Primero, la competencia perfecta se da cuando los mercados se componen por un gran número de agentes, cada uno incapaz de influir en el resultado total del mercado. Y en segundo lugar, se trata de agentes maximizadores de su beneficio, es decir, que perseguirán su propio interés para obtener la máxima utilidad posible en el caso del consumidor, o la máxima ganancia en el caso de las firmas.

Para modelar las relaciones de preferencias, la teoría económica neoclásica se fundamenta en el principio de racionalidad, según el cual, un individuo plenamente consciente de todas las posibilidades, restricciones y consecuencias tome la mejor decisión. Se asume que las preferencias del agente racional cumplirán con las propiedades de completitud y transitividad(Chacón: 2007).

Para entender los conceptos de completitud y transitividad es necesario conocer el enfoque clásico de la demanda del consumidor, el cual está basado en el análisis de su comportamiento, concretamente en las preferencias de los consumidores por canastas de consumo, que se representan como  $X \subset \mathbb{R}^L_+$ .

Las preferencias del consumidor se concretan en una relación de preferencia entre dos o más canastas de consumo. Cuando al consumidor le resulta igual la elección entre uno u otra canasta, se dice que es indiferente y a esto se lo representa con el símbolo “ $\sim$ ”; cuando tiene una preferencia débil por una canasta de consumo respecto a otro se representada por el símbolo “ $\succeq$ ” y cuando tiene una preferencia estricta de elección de una canasta de consumo respecto a otro se representa por el símbolo “ $>$ ”. La propiedad de un individuo de comprender las opciones y conocer qué canasta de consumo elegir se conoce como “completitud”. Si las preferencias están definidas en  $X$ , y las opciones de canastas son  $x$  y  $y$ , de tal modo que para cumplir con la propiedad de “completitud” tenemos que:

Para todo,  $x, y \in X$ ,  $x \succeq y$  o  $y \succeq x$  (o ambos)

La propiedad de transitividad permitirá al elector de elegir entre varias canastas la opción que no le perjudique (Aguar, 2004); para definir la propiedad de transitividad, siendo  $x, y$  y  $z$  opciones de canastas, tenemos que:

Para todo  $x, y, z \in X$ , si  $x \succeq y$  y  $y \succeq z$ , entonces  $x \succeq z$  (Mas-Colell, 1996)

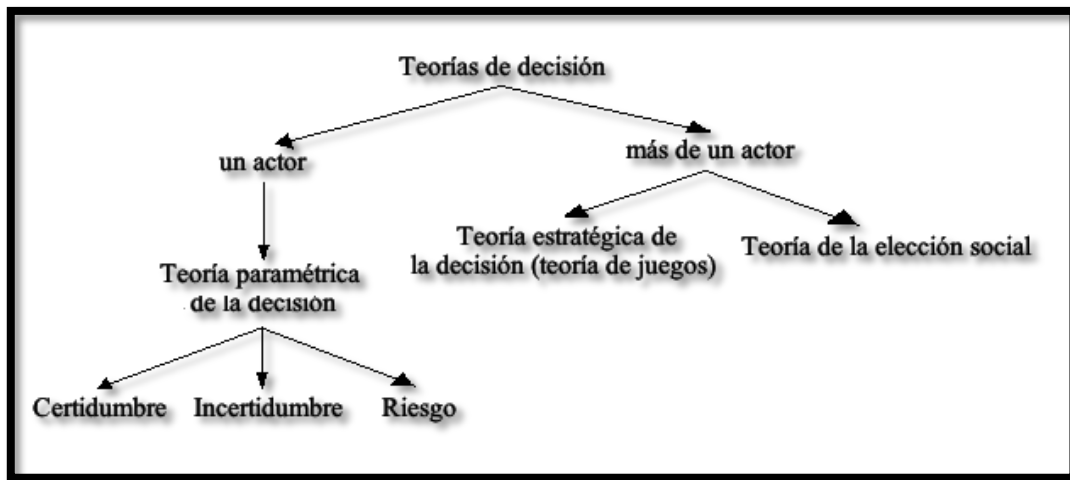
Las teorías neoclásicas marginalistas introducen la racionalidad en el concepto de “preferencias individuales” (Streb, 1998), las cuales se definen por las propiedades de “completitud” y “transitividad” para poder representarlas en lenguaje matemático y por lo tanto lógico (Mas-Colell, 1996). De la racionalidad se desprenden dos conceptos: la maximización del beneficio, y la optimización de la utilidad (Streb, 1998).

Adam Smith (1784), usa el principio de racionalidad de la teoría clásica señalando que ningún individuo ofrece su producción por filantropía, sino que lo hace por su propio interés; y que además buscará las actividades productivas más satisfactorias; de esta forma se desprende la lógica de maximizar las utilidades.



Es necesario conocer las diferentes opciones que tiene un individuo racional para identificar la mejor opción según sus preferencias. Para esto se vuelve básico conocer anticipadamente las consecuencias de tomar una u otra decisión. Estas opciones se ven expresadas en el Gráfico 1.

**Gráfico 1. Árbol de opciones de decisión**



Fuente: Aguiar 2004

Según lo expuesto en el Gráfico 1, cuando el riesgo involucra a un actor, la teoría de toma de decisiones se conoce como “teoría paramétrica de la decisión” (Aguiar, 2004), que son las decisiones que un solo individuo toma según el nivel de información. Cuando la información es completa y se tiene certeza sobre los resultados finales, se dice que el individuo tiene una “certidumbre” sobre los resultados. Cuando no se conocen los resultados finales puede existir “riesgo” o “incertidumbre”. La distinción entre estos dos conceptos lo especificó un economista llamado Frank Knight (1921); quien definió el riesgo como la no existencia de certeza del resultado de una decisión, pero en la cual se conoce al menos la probabilidad de ocurrencia de los resultados. La incertidumbre la definió como la no existencia de certeza del resultado de una decisión, ni la capacidad de poder predecir los resultados en probabilidades objetivas.

La “teoría estratégica” se basa en la toma de decisiones de una persona que está influenciado por las decisiones de otros, usando los modelos creados por la “Teoría de

juegos”. La “Teoría de la elección social” se basa en la determinación de criterios que permitan integrar funciones individuales para la toma de decisiones colectivas (Aguilar, 2004: 142). El presente estudio se centrará en el “estudio paramétrico de decisión”, principalmente en la determinación de criterios para facilitar la toma de decisiones.

En el análisis del riesgo, para interpretar y comparar las probabilidades es necesario usar valores numéricos, para esto se usan dos herramientas matemáticas conocidas como la esperanza y la varianza. La esperanza, también conocida como valor esperado, representa el valor medio de un fenómeno aleatorio, y la varianza es el valor cuadrado de la desviación de la esperanza respecto a la media (Ortega, 2014).

Un sujeto racional buscará una cartera de inversión óptima o dicho de otra manera, la que le represente la máxima rentabilidad; esto es posible al lograr una mejor combinación de rentabilidad y riesgo dentro de los activos disponibles en el mercado.

Esto se puede determinar relacionando la cantidad invertida con la utilidad obtenida de la inversión en un cierto tiempo (Mochón, 1998). Para conocer la rentabilidad de una inversión financiera se debería conocer de antemano la utilidad de la acción a priori. Si la utilidad esperada se vuelve una variable aleatoria subjetiva y su valor no se conoce con certeza, entonces existirá únicamente una incertidumbre respecto a los factores que se presentarán a futuro. Por lo tanto se requiere del análisis de experiencias pasadas manejadas en modelos matemáticos, usando el supuesto de que el pasado se repite y así eliminar la incertidumbre asignando al evento una probabilidad, y de esta manera obtener valores de riesgo.

Para obtener un valor de riesgo es necesario conocer la desviación típica o el coeficiente de variación; cuantitativamente la magnitud de riesgo se representa con la varianza. Para medir el riesgo se conoce que a mayor varianza hay un mayor riesgo; si un individuo racional preferirá una menor varianza, pero al mismo tiempo buscará maximizar su utilidad esperada, que depende de la riqueza ( $W$ ), tal que a mayor renta, mayor será el nivel de utilidad (Pindyck, 2001). De esta forma, un individuo racional esperará obtener una mayor utilidad cuando tiene una mayor riqueza, describiéndolo matemáticamente este concepto quedaría de la siguiente manera:

$$\delta u/dW > 0$$

Dónde:

$u$  es la utilidad y

$W$  es la riqueza

La función de utilidad respecto a la riqueza será una función monótona creciente. Se puede asumir a una gente representativo que refleje una función utilidad diferente, y a su vez esta función refleja el grado de preferencia de un individuo por el riesgo mediante la valoración y comparación numérica de las alternativas; existiendo individuos renuentes, neutrales y amantes del riesgo. Los individuos renuentes al riesgo preferirán una renta segura a una renta arriesgada que tenga la misma esperanza, haciendo que éste tipo de individuos rechacen un juego justo en la cual la esperanza es cero, y no se espera ni ganar ni perder. Los individuos neutrales al riesgo son indiferentes ante una renta segura y una renta incierta si tiene la misma esperanza; mientras que un individuo amante al riesgo prefieren una renta arriesgada a una renta segura que tenga una misma esperanza (Pindyck, 2001).

Es de esperarse que un grupo financiero actúe de forma racional y por tanto refleje una actitud renuente al riesgo. Esto significaría que se prefiere una renta segura a una renta arriesgada que tenga la misma esperanza; dicho en otras palabras prefiere menor variabilidad en los resultados.

Suponiendo un análisis simple se tiene que al emprender un proyecto de inversión aleatorio se pueden obtener únicamente dos resultados,  $W_0$  y  $W_1$ , con una probabilidad para  $W_0$  de “ $p$ ” y para  $W_1$  de “ $1-p$ ”. La riqueza esperada será:

$$E(W) = p W_0 + (1-p) W_1$$

En donde:

$E(W)$  es la esperanza matemática de obtener una riqueza  $W_0$  o  $W_1$ .

$W_0$  y  $W_1$  son dos niveles de riqueza distintos.

$p$  es la probabilidad de obtener una riqueza  $W_0$  y

$(1-p)$  es la probabilidad de obtener una riqueza  $W_1$ .

Si  $U(W_0) = U_0$  y  $U(W_1) = U_1$ , la utilidad esperada del emprendimiento será:

$$UE(W) = p U(W_0) + (1-p) U(W_1)$$

En donde:

$UE(W)$  es la utilidad esperada de la riqueza  $W_0$  o  $W_1$ .

$U(W_0)$  es la utilidad esperada de la riqueza  $W_0$ .

$U(W_1)$  es la utilidad esperada de la riqueza  $W_1$ .

$p$  es la probabilidad de obtener una utilidad de riqueza  $W_0$ .

$(1-p)$  es la probabilidad de obtener una utilidad de riqueza  $W_1$ .

Pero la utilidad de solo ganar una cantidad igual al valor esperado será:

$$U' = U [p W_0 + (1-p) W_1]$$

Si  $U' > UE(W)$  se trata de una decisión racional en la que se prefiere un valor seguro a uno arriesgado si se tiene una riqueza esperada idéntica  $E(W)$  (Coperland, 1983). Para este tipo de decisiones se presentan las fórmulas siguientes:

$$\frac{\delta u}{\delta w} > 0, \quad \frac{\delta^2 u}{\delta w^2} < 0$$

Donde:

$u$  es la utilidad y

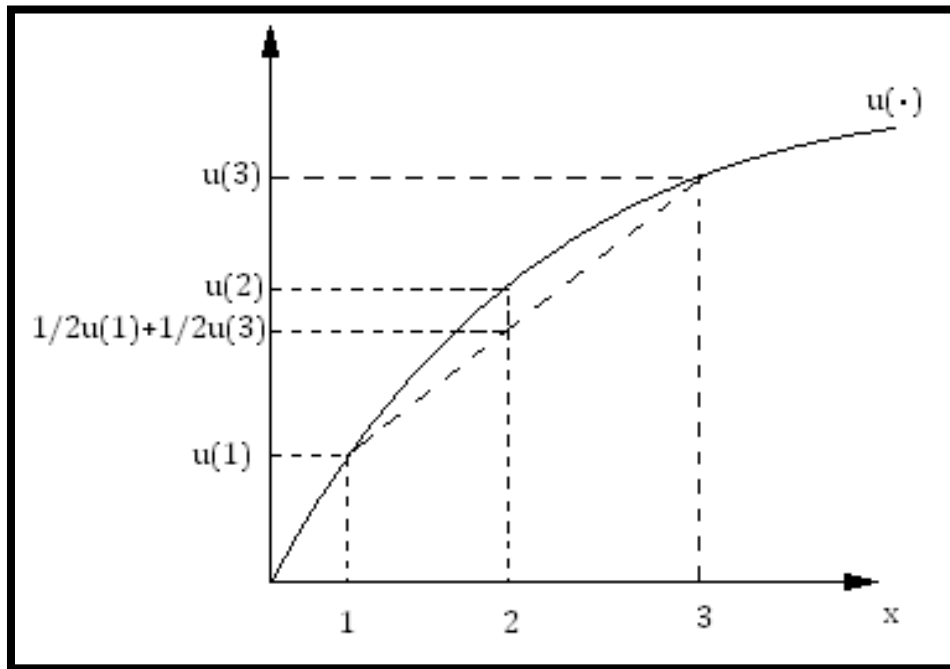
$w$  es la riqueza.

En estos modelos se puede constatar que aumentos constantes e iguales de la riqueza ( $w$ ) aumentan cada vez menos la utilidad, disminuyendo la utilidad marginal cuando la renta aumenta. Esto se representa mejor en el Gráfico 2 (Pindyck, 2001).

La aversión al riesgo es equivalente a la concavidad de expresada en la función  $u(\bullet)$ . Esta concavidad representa una utilidad marginal decreciente en dinero. Por lo tanto, a un nivel de riqueza  $x$ , la utilidad gana dinero extra, pero esta ganancia es cada vez más pequeña; representándose como la pérdida de utilidad de contar con menos

dinero. De esto se deduce el riesgo de ganar o perder; pero que incluso conociendo la probabilidad, el riesgo puede no ser digno de tomarse (Mas–Colell, 1996).

**Gráfico 2. Curva de utilidad de un individuo renuente al riesgo.**



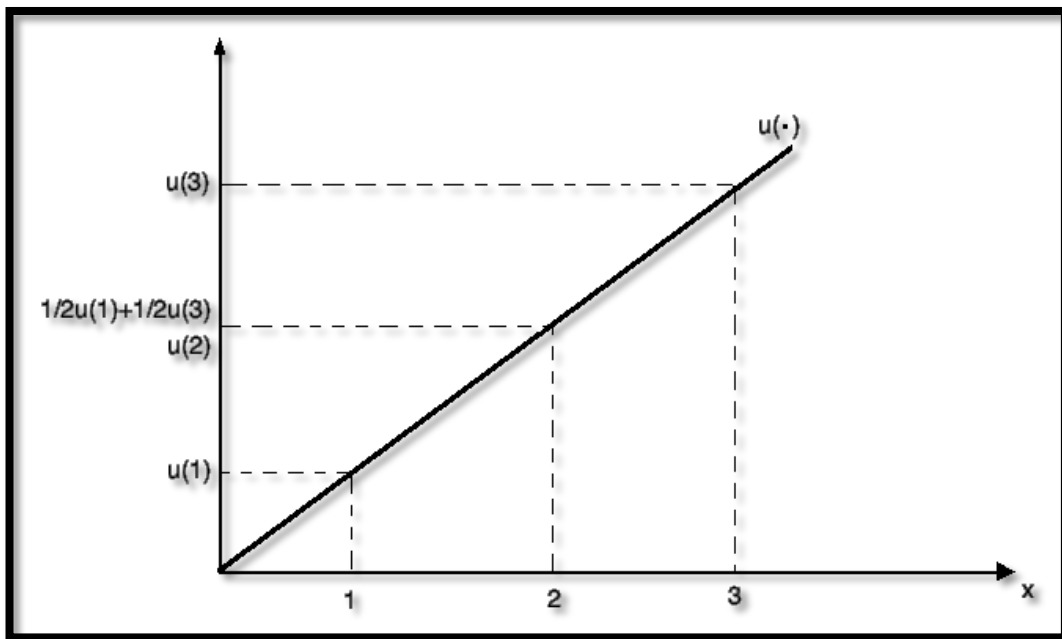
**Fuente:** Mas-Colell (1996).

En el Gráfico 2 se presenta una lotería en la que se puede ganar o perder un dólar desde una posición inicial de dos dólares. La utilidad esperada de la lotería está representada por la ecuación  $\frac{1}{2} u(1) + \frac{1}{2} u(3)$ , es estrictamente menor que la posición inicial cierta  $u(2)$ , por lo tanto la utilidad esperada no compensa el emprender el juego en una persona adversa al riesgo. De existir mayores niveles de utilidad, pueden existir circunstancias en las que valga la pena correr el riesgo dependiendo de la probabilidad (Mas–Colell, 1996).

Como se dijo anteriormente, en los casos de estudio se toma en cuenta que la persona encargada de las decisiones es una persona “racional”, por lo que se descartan individuos que sean indiferentes o amantes del riesgo. Un individuo indiferente al riesgo

se regirá por la utilidad esperada y no tomará en cuenta el riesgo. En este caso, la curva de utilidad esperada será una línea recta como se muestra el Gráfico 3.

**Gráfico 3. Curva de utilidad de un individuo indiferente al riesgo.**

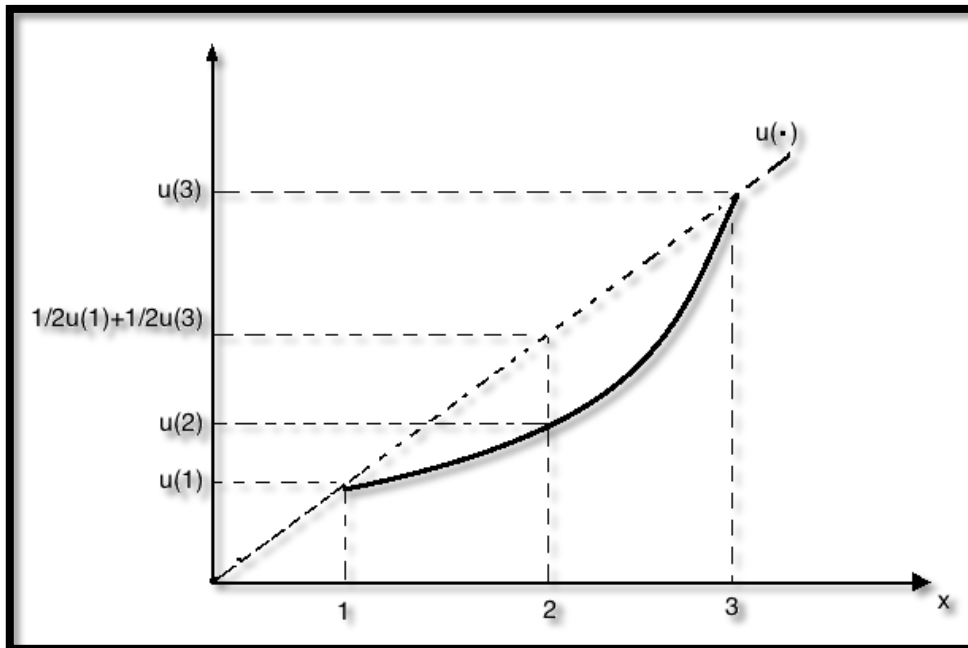


**Fuente:** Mas-Colell (1996).

En el Gráfico 3, al igual que en el Gráfico 2, se presenta una lotería en la que se puede ganar o perder un dólar desde una posición inicial de dos dólares. La utilidad esperada de la lotería está representada por la ecuación  $\frac{1}{2} u(1) + \frac{1}{2} u(3)$ , es igual que la posición inicial certera  $u(2)$ , por lo tanto en este caso solo interviene el nivel de utilidad esperada y no el riesgo.

Pueden existir individuos amantes del riesgo, esto se ejemplifica en el Gráfico 4, donde la utilidad esperada de la lotería está representada por la ecuación  $\frac{1}{2} u(1) + \frac{1}{2} u(3)$ , siendo esta utilidad estrictamente mayor a la posición inicial cierta  $u(2)$ . Dicho en otras palabras, el individuo está dispuesto a disminuir su utilidad por participar en una situación de riesgo (Mas-Colell, 1996).

**Gráfico 4. Curva de utilidad de un individuo amante al riesgo.**



**Fuente:** Mas-Colell (1996).

Al igual que se manejan las incertidumbre financieras mediante cuantificaciones de probabilidades en riesgos, pueden existir problemas ambientales que dependiendo de su probabilidad posibilitan o imposibilitan la ejecución de un nuevo emprendimiento con los resultados esperados. Al existir niveles de utilidad convenientes, y dependiendo la probabilidad, se puede emprender un proyecto con un cierto riesgo manejable desde el punto de vista financiero y ecológico.

### ***1.2.1 Teorías de decisión bajo riesgos no racionalistas.***

La conceptualización matemática de la toma de decisiones es una herramienta ágil y rápida que permite simplificar la información para el análisis e interpretación. Sin embargo, las decisiones económicas humanas están ligadas a factores de comportamiento que van más allá de las teorías de “preferencias racionales”. Estos casos no deberían ser tratados como excepciones a la racionalidad, sino como excepciones al concepto del *Homo œconomicus*, cuya concepción es de un hombre totalmente egoísta (Aristóteles, Política Libro II, parte V).

Amartya Sen, economista indio galardonado con el Premio Nobel de Economía de 1998, señala dos desviaciones de la conducta racional, la una es la simpatía y la otra el compromiso. La primera analizaría la felicidad que le produce al individuo analizado la felicidad en otro individuo, esta cualidad se la conoce como simpatía, la cual puede llevarle a un nivel de bienestar aunque no cumpla con la propiedad de completitud. Una derivación de esta propiedad puede ser la felicidad que puede producir la infelicidad en otro individuo, cualidad conocida como antipatía. Al hablar de compromiso se expresan elecciones donde el sujeto se basa en consideraciones morales o religiosas. Estos pueden ser casos en donde un individuo no realiza una elección que le represente una mayor utilidad porque esto le puede llevar a remordimientos futuros. Así mismo, puede ocurrir que el sujeto acepte maximizar su utilidad aunque posea remordimientos, cuando el bienestar causado de su elección supere los sentimientos negativos. En este caso el sujeto maximiza su utilidad con algo no motivado a elegir, contrarrestándose nuevamente la teoría de la racionalidad (Sen, 1986).

Sen también habla de otros compromisos, los cuales se trasladan al ámbito laboral, ya que un trabajador no puede trabajar únicamente pensando en su compensación salarial, sino que adquiere otros compromisos hacia y desde la institución a la que pertenece. Un trabajador puede elegir un puesto de trabajo no pensando únicamente en el beneficio salarial, sino también por un “buen ambiente laboral” o “posibilidades de hacer carrera”, estas características no poseen menor influencia al momento de elegir u optimizar su utilidad.

Existen otras razones que desvían el actuar utilitarista dentro de la economía. Como se ha dicho anteriormente, cada individuo conoce su nivel de preferencias y utilidad de forma individual. Pero pueden existir factores externos que cambien este comportamiento. La oferta de servicios no acordados entre firmas puede generar cambios de decisiones a terceros fuera de sus intereses de maximización individual. Al no existir acuerdos entre competidores, estos obligarán a terceros a realizar cambios de estrategias en los que intervengan los intereses de los demás, y de esta manera tratarán de llegar a un nuevo equilibrio, el conocido equilibrio de Nash. Esto está presente de manera más marcada en la prestación de servicios financieros (Sen, 1986).



Otro factor necesario de mencionar al tratar la no utilitariedad es el papel que juega el Estado como ente regulador de las actividades económicas. El Estado al asignar fondos para bienes públicos necesita conocer las preferencias y la utilidad que estos tienen para la sociedad, lo cual es difícil de conocer, limitando los axiomas de racionalidad. Además, los bienes públicos poseen una lógica distinta de utilidad, las cuales se derivan en problemas a la hora de asignar recursos para bienes públicos o regímenes tributarios (Sen, 1986).

Se debe tomar en cuenta el aporte de los recursos naturales en las decisiones bajo riesgo, la forma en que se trata al capital natural en la contabilidad no es igual a la realizada en otros tipos de capital. En un activo común como es un bien de producción, se considera una amortización que no permite dedicarse íntegramente al consumo, llegando en algún momento al empobrecimiento. En el caso del capital natural este no es amortizado, considerándose como infinito; por tanto existirá cada vez mayor probabilidad de escases y por lo tanto de riesgo (Martínez, 1999).

### **1.3 El riesgo ambiental incorporado a las decisiones financieras.**

Como se describió anteriormente, una institución crediticia como actividad comercial deseará maximizar su ganancia basándose en el principio de racionalidad; es decir garantizan una mayor utilidad tomando en cuenta el retorno del capital, lo que significa disminuir el riesgo. En los últimos años, se ha notado que las inversiones pueden correr riesgos mayores debido a la degradación ambiental, la cual se deriva de dos factores: el deterioro de los recursos naturales usados como materias primas, y el impacto social y muchas veces rechazo que causa un proyecto productivo al ubicarse en zonas naturales protegidas, debido a los daños ambientales que acarrearán este tipo de emprendimientos. En la economía clásica existen tres factores productivos: el capital, el trabajo y la tierra. Este último incluye las tierras propiamente dichas (excluyendo la infraestructura creada por el ser humano), los recursos hídricos, los depósitos minerales, entre otros (Smith, 1784).

El factor “tierra” es el que engloba a los recursos dotados por la naturaleza. Los análisis ambientales desde una perspectiva antropocéntrica ubican a la naturaleza como

proveedora de soporte de la vida y de recursos para el bienestar humano (Boff, 1997), por lo que, la incorporación de criterios técnicos y sociales que conserven a la naturaleza, serán criterios que no garanticen una sustentabilidad perpetua de los recursos, sino una garantía del uso de los mismos por un mayor período de tiempo. Dicho de otro modo, desde la perspectiva financiera, el criterio de conservación, y de sustentabilidad débil no es más que el sostenimiento de condiciones de crecimiento económico a largo plazo.

Por lo tanto, se hace necesaria la creación de instrumentos que permitan conocer el riesgo ambiental de una obra de emprendimiento, una de ellas son las salvaguardas ambientales aplicables en la etapa de financiamiento. Generalmente una salvaguarda es un principio para defender o amparar (Monreal, 1991). Las salvaguardas ambientales son principios enfocados en restringir una actividad económica ante la presencia de un daño o posible daño causado por un factor ambiental como puede ser la pérdida insostenible de los recursos naturales, la contaminación y destrucción de las fuentes de agua, la contaminación del aire, el aumento de la tasa de generación de desechos, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la generación de desechos tóxicos, entre otros (AsianDevelopment Bank, 2012). Por tanto, las salvaguardas son lineamientos encargados de gestionar los riesgos anticipadamente.

Para operativizar el uso de salvaguardas ambientales se usan herramientas de análisis de riesgo ambiental, los cuales se manejan de manera distinta a los riesgos económicos y financieros usados por bancos, aseguradoras u otras instituciones financieras (Rojas, 2005).

La creación de salvaguardas ambientales por parte de instituciones financieras es una discusión que lleva décadas. Se inicia su tratamiento técnico a partir de las críticas a los proyectos en los que se deterioraba la calidad ambiental. Para solucionar esto, muchos especialistas notaron que es necesaria una evaluación previa a la ejecución del proyecto, para lo cual trabajaron una herramienta administrativa y de control tipo “*duediligence*” o trabajo de consultoría llamada Evaluación de impacto ambiental (EIA), la cual está enfocada en identificar y prevenir los futuros impactos ambientales que una obra pueda acarrear. Ya en 1979 en Estados Unidos se exigía el EIA

obligatoriamente en proyectos públicos y financiados con recursos públicos (Banco Mundial: 1994).

Un estudio de impacto ambiental en muchos países es un requisito legal necesario para la aprobación de un emprendimiento en una etapa de análisis de factibilidad. Para la realización de este documento se requiere identificar de primera mano las afectaciones ambientales que un proyecto tendrá, se las evalúa y se crea un manual de mitigación y corrección de impactos llamados muchas veces “Plan de manejo ambiental”. Este documento se presenta a la autoridad ambiental correspondiente de una jurisdicción para su análisis. Seguidamente y antes de obtener un licenciamiento, se requiere la realización de procesos de socialización pública.

### ***1.3.1 Principios de sustentabilidad aplicados al riesgo.***

Como se indicó anteriormente, las salvaguardas ambientales son recursos restrictivos que garantizan la existencia de un recurso natural por más tiempo. La conservación ambiental en la perspectiva de generar nuevos créditos para actividades, que en su mayoría son productivas, encaminan el concepto de desarrollo sostenible o sustentable; y dentro de estas se enfocan las teorías de economía ecológica y economía ambiental. La economía ambiental se inscribe en la teoría de la sustentabilidad débil, la cual se caracteriza por permitir el reemplazar el capital natural por capital económico, lo que significaría una alteración de ecosistemas naturales a cambio de obtener más recursos para los sistemas humanos; siempre y cuando estos recursos se reinviertan en los países de los cuales se extrajeron los materiales; esto con el fin de mantener el consumo real por más tiempo (Hartwick, 1977).

La economía ecológica se basa en la sustentabilidad fuerte, lo que significaría no transformar los capitales naturales en capitales económicos más allá de la capacidad de resiliencia y homeostasis de la naturaleza. Esto se resume en los principios de sustentabilidad de Herman Daly (2008), que son: a) La tasa de extracción de recursos no renovables debe ser igual a la tasa de desarrollo de sus productos sustitutivos. b) La tasa de extracción de recursos renovables debe ser igual a la tasa de recuperación natural de dichos recursos, c) La tasa de generación de desechos debe ser igual a la tasa de

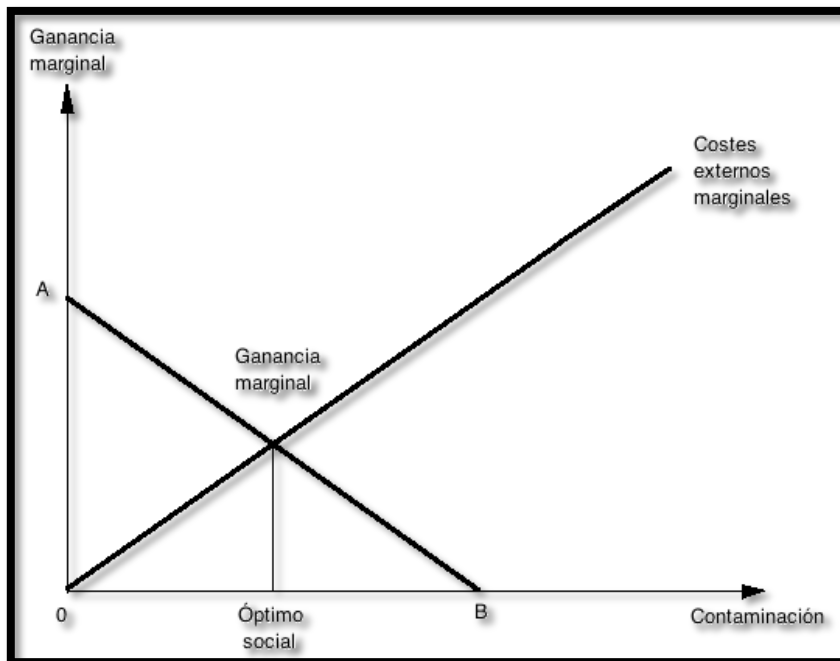
reciclaje de la naturaleza. Con este fin, la economía ecológica debe incluir interdisciplinariamente conceptos ambientales y sociales dentro del estudio de los sistemas de producción, y no únicamente teorías basadas en el crecimiento económico.

Las condiciones de sustentabilidad rigen directamente la pertinencia o garantía de la conservación de los capitales naturales. De esta forma, el conocer la probabilidad del riesgo que tiene un proyecto de por lo menos igualar una tasa de extracción de recursos no renovables con el desarrollo de productos sustitutivos, el mantener una tasa de extracción de los recursos renovables similar a la propia tasa de regeneración, y el eliminar residuos con la misma tasa en que la naturaleza los recicla, serán los determinantes de escoger su viabilidad financiera.

### ***1.3.2 Salvaguardas ambientales basadas en la economía ambiental.***

Como lo muestra Martínez Alier (1999), la ganancia marginal y el coste marginal de una empresa se pueden representar según el Gráfico 5, en donde el eje vertical corresponde a la ganancia marginal y el eje horizontal a la generación de un contaminante, tomando en cuenta que por el aumento de la producción se tendrá un efecto no deseado de aumento de la contaminación. Este modelo conocido como diagrama de Turkey establece el “coste externo marginal” medido monetariamente a partir del perjuicio causado por el contaminante emitido. Para lograr esto se debe dar valor económico a externalidades; existen técnicas como la valoración contingente, o el establecimiento de “impuestos pigouvianos” que fijan límites establecidos a partir de debates científico – políticos de la cantidad de contaminación que se puede causar y se obliga al cumplimiento de estos límites (Martínez, 1999).

**Gráfico 5. Gráfica de costo marginal, coste marginal y nivel de contaminación.**



**Fuente:** Martínez (1999)

En el Gráfico 5, al aumentar la producción, existirá una mayor contaminación medida económicamente que disminuirá la ganancia marginal, por lo que al igual la curva de coste marginal y ganancia marginal se podría llegar a un óptimo, conocido como el óptimo social (Martínez, 1999). Este análisis se conoce como costo/beneficio ampliado.

Un análisis costo beneficio ampliado es un análisis que incorpora las rentas y los costos ambientales muchas veces no contables o externos al mercado, conocidos como “externalidades”, frente a otro tipo de análisis costo beneficio financiero que consideraran únicamente los bienes y servicios comercializados (Campos, 2002). La realización y evaluación de un análisis costo beneficio es práctico y rápido, ya que compara únicamente valores monetarios. La herramienta más usada para este análisis es la de Kaldor-Hicks; en donde una propuesta es mejor que otra si lo que se gana es mayor a lo que se pierde. Un análisis costo beneficio ampliado presenta esta misma ventaja, pero adiciona una corrección de costos y beneficios ambientales. Este instrumento es muy usado en los análisis de proyectos que desean dar una cuantificación al factor ambiental más allá del mercado. Sin embargo existen muchas

críticas al momento de transformar las externalidades a valores económicos, ya que estos valores son relativos a la metodología de análisis y al criterio o cosmovisión del investigador.

### ***1.3.3 Salvaguardas ambientales basadas en la economía ecológica.***

La economía ecológica se distingue de la ambiental por la débil comparabilidad de los recursos naturales en valores económicos. La economía ambiental presenta varios métodos para lograr valorar económicamente los bienes naturales; mientras que la economía ecológica valora los bienes ambientales por indicadores biológicos o físicos de sustentabilidad; y por tanto no permite la irreversibilidad de los impactos, ya que esto supondría la sustitución de un capital natural por un económico. Para esto existen varias herramientas como la “Apropiación humana de la producción neta” conocida como HANPP por sus siglas en inglés, o la “Entrada de material por unidad producida” conocida como MIPS por sus siglas en inglés. Los principios usados en la economía ecológica son diversos, entre los cuales se puede nombrar el uso de funciones biofísicas de producción, tomar en cuenta el principio precautorio, el análisis de ciclo de vida, entre otros (Martínez, 1999). La principal herramienta de análisis de proyectos en la economía ecológica son las “evaluaciones multicriteriales”, las cuales pueden incorporar diferentes escalas de valoración ecológica, estética, cultural o social junto a instrumentos de evaluación económicos, sobre todo es usada en casos de gran complejidad. Las escalas de valoración no son necesariamente cuantificables en términos económicos, sino que usan sus propias estratificaciones. Así, se elimina el problema de transformación de valores no económicos a económicos que presentaba el análisis de costo beneficio ampliado. Las escalas que permite manejar el análisis multicriterio son inclusive cualitativas. Sus principales potencialidades están en que permiten una mejor incorporación de indicadores ecológicos, percepciones y valoraciones de los grupos sociales locales (Gudynas, 2008).

#### ***1.3.4 Indicadores ambientales.***

Para conocer el nivel de beneficio o perjuicio ambiental que una actividad puede realizar sobre la naturaleza, es necesaria la incorporación de indicadores. Estos pueden ser de cualquier tipo, siendo principalmente del tipo físico – químico – biológico en el caso de ecosistemas, o indicadores sociales – culturales en el caso de poblaciones. Los indicadores deben tener la capacidad de cuantificar la calidad ecológica antes y después de una actividad, así como evaluar las capacidades de resiliencia y homeostasis de un ecosistema. Por lo tanto estos indicadores se pueden clasificar en:

- Indicadores del cambio de la calidad ecológica.
- Indicadores de capacidad de un ecosistema.

Los indicadores de cambio de la calidad ecológica son los generalmente usados en las Evaluaciones ambientales y tratan de realizar una valoración instantánea de las condiciones ecológicas de un ecosistema y no de la capacidad de permanecer intacto frente a un impacto adverso o de recuperación frente al mismo. Algunos de estos indicadores pueden ser: área de bosque primario, número de especies sobre metro cuadrado, huella ecológica, huella hídrica, área de suelo erosionado, área de suelo con cambio de uso, vatios de energía por unidad producida, porcentaje de energía renovable utilizada, toneladas de CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, u otros gases emitidos, número de habitantes con enfermedades relacionadas a un contaminante, dosis máxima permisiva de un contaminante en el agua o aire para cierto uso, agua virtual que es la cantidad real de agua que se requiere la producción de cualquier bien, entre otros.

Los indicadores de capacidad de un ecosistema, no son actualmente usados en los análisis ecológicos y ambientales, y se los puede incorporar en el tratamiento de la información de riesgo para conocer la homeostasis y resiliencia de un ecosistema. Se puede conceptualizar como homeostasis de un ecosistema a “la protección y la facultad de reacción inmediata [...] de un ecosistema para mantenerse en equilibrio, y así preservar sus características” (Vargas, 2002: 16), mientras que resiliencia se refiere a la “capacidad de recuperación básica y de reconstrucción [...] de un ecosistema para reponerse después de haber sido alterado por una actividad destructiva o

desestabilizadora” (Vargas, 2002: 16). De esta manera se puede conocer la capacidad de amortiguación que un sistema o ecosistema posee.

Entre algunos de estos indicadores podemos tener: el nivel de cohesión del suelo como soporte de rellenos sanitarios, la capacidad de reciclaje de nutrientes del suelo a partir de la materia orgánica de los desechos, capacidad de dispersión de un contaminante en el aire, conocimiento ancestral respecto a la conservación o prácticas de manejo de recursos naturales o agrícolas, entre otros.

Tanto los indicadores de cambio de calidad, como los de medición de capacidad permitirán conocer si un proyecto tiene efectos reversibles en el ambiente, ya que los estudios ambientales actuales no recogen información específica de un ecosistema, y por lo tanto no pueden conocer el nivel de resistencia que estos presentan frente a un agente externo. De esta manera se puede notar una orientación actual de las Evaluaciones ambientales en la economía ambiental.

Desde la perspectiva de la sustentabilidad fuerte de la economía ecológica no se pueden aceptar actividades que presenten efectos que no sean reversibles en el medio ambiente y que traten de ser compensados con otro tipo de capitales.

En sistemas naturales complejos se vuelve difícil conocer de antemano cómo pueden afectar las actividades a los ecosistemas específicos, y por lo tanto la incertidumbre se vuelve un elemento presente en la evaluación. En América Latina existen varios ecosistemas de alta complejidad, sobre todo los ubicados en la zona tropical. En estos y en todos los casos se deben conocer los riesgos. Siguiendo ese proceso, la cuantificación del riesgo debe conducirse al conocimiento de los efectos negativos que se podrían ocasionar. Por tanto, es necesario indicar sin ocultamientos cuáles son los riesgos ecológicos enfrentados y poner en consideración cuáles son aceptables y cuáles no (Gudynas, 2008).

Al ser un banco un negocio en el que se administran recursos financieros bajo conceptos de racionalidad, éstos maximizan su ganancia y optimizan su utilidad; para lo cual es necesario disminuir el riesgo en los créditos. El riesgo en crédito es una probabilidad calculada matemáticamente que al vencimiento de un préstamo, el prestatario no haga frente, en parte o en su totalidad a su obligación de devolver una



deuda o un rendimiento acordado sobre un instrumento financiero, debido a quiebra, iliquidez o alguna otra razón (Chorafas, 2000). Un banco, como parte de su operación, deberá tomar decisiones bajo riesgo; de las cuales pueden desprenderse varios resultados posibles. Cada uno de estos resultados pueden darse con diferente probabilidad; por lo que es necesario conocer todos los resultados posibles y la probabilidad de ocurrencia de cada resultado. La probabilidad “objetiva” es la frecuencia en la que tienden a ocurrir ciertos acontecimientos y la subjetiva la “impresión” de que ocurra el resultado (Pindyck, 2001). En el análisis crediticio de un banco, al no poder conocer todos los factores que rigen el futuro, tendrá que basarse en una probabilidad subjetiva, para lo cual deberá analizar varios factores.

El riesgo de crédito es la probabilidad de que un crédito vencido no haga frente a sus obligaciones de devolución de deuda o rendimiento acordado debido a quiebra, iliquidez u otra razón (Chorafas, 2000). Estas razones dependen de factores internos y externos. Entre los factores internos se puede resumir que un aumento en el riesgo crediticio depende de un mayor volumen de créditos, políticas crediticias agresivas, concentración crediticia y concentración geográfica de cartera (Fernández, 2008); factores que un banco decide por sí mismo; y los factores externos los relacionados tanto con el medio en que se desenvuelve como con los prestatarios.

## **CAPÍTULO II**

### **EVIDENCIA EMPÍRICA**

#### **2.1 Introducción.**

El objetivo de este capítulo es comparar métodos de evaluación de proyectos respecto a la forma en que incorporan salvaguardas ambientales y clasificarlos en dos perspectivas: de la economía ecológica y de la economía ambiental. Esta comparación permitirá identificar los esquemas de salvaguardas ambientales que se aplican en la banca de desarrollo internacional. El análisis se centra en tres dimensiones básicas: la rentabilidad financiera, los costos sociales y los costos ambientales.

Se plantea como hipótesis de trabajo que los sistemas de salvaguardas de la banca de desarrollo internacional actualmente usados no se ajustan a los criterios de sustentabilidad que requieren garantizarse desde una perspectiva de economía ecológica. Tampoco cumplen con criterios de minimización de impactos sociales y ambientales; se argumentan que se enfocan solo en la maximización de la rentabilidad en el sentido económico.

Con estos elementos, se estructura este capítulo en dos partes. La primera es un análisis del funcionamiento social y ambiental de la banca de desarrollo. En una segunda parte, se identifican los criterios de economía ecológica y economía ambiental en las salvaguardas ambientales de la banca de desarrollo, destacando las fortalezas y debilidades de los esquemas de evaluación.

#### **2.2 Banca de desarrollo en la región.**

En la mayoría de los casos, la banca de desarrollo es una institución financiera con una mayoría de capital público, que presta servicios financieros a un menor interés que la banca comercial y que fomenta el desarrollo de una región (Huidobro, 2008). Su presencia está principalmente establecida en países conocidos como “en vías de desarrollo” y sus servicios suelen estar acompañados con asistencia técnica

### ***2.2.1 Desarrollo histórico.***

Muchos años atrás, en el siglo XIX en América Latina inician su actividad bancos que fomentan el desarrollo agrícola. Se incrementa esta actividad financiera en los años treinta del siglo XX con la reproducción de las experiencias en la implementación de planes de desarrollo estatal iniciados por John Maynard Keynes. En la siguiente década, existió una reducción de las importaciones procedentes de los países europeos y Estados Unidos hacia América Latina, causada por la participación de estos países en la segunda guerra mundial ya que debieron usar su capacidad industrial en sus esfuerzos de guerra. Así, se desarrolló una banca de desarrollo endógena, basada principalmente en la sustitución de importaciones (Calderón, 2005).

Luego de la segunda guerra mundial aparecen estos bancos nombrados como “de desarrollo”, y se consideran instituciones financieras (IF) generadas para afrontar crisis nacionales y solventar situaciones en que se requiere la intervención estatal para promover la economía. Caso relevante es la creación del Kreditanstalt für Wiederaufbau o Banco de crédito para la reconstrucción de Alemania formado en 1948, como medida para la implementación del Plan Marshall. En la postguerra los Estados Unidos inician su “edad de oro del capitalismo” basado en un crecimiento económico sostenido y apoyado internacionalmente en la fortaleza del dólar (Sánchez, 2009: 135). Esto creó un paradigma de crecimiento que se reflejaba en el incremento de salarios reales y aumento constante de los beneficios empresariales; pero, para mantenimiento del modelo, se necesitó la ampliación de mercados, convirtiendo a América Latina en un proveedor de materia prima anclado a esta condición con el pago de la deuda.

Se puede notar que existe una estructura compleja de las relaciones financieras y monetarias a nivel internacional, las cuales cumplen una lógica de acumulación de capital. Estas reglas de juego inician su proceso de institucionalización en el año 1944 en los acuerdos de Bretton Woods, de los cuales nacen el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional, que son dos de los tres actores predominantes de la arquitectura financiera actual junto con la Organización Mundial del Comercio (Castiglioni, 2014).

Ya para los años noventa, en un nuevo afán de incremento de beneficios, se presentaron en América Latina nuevas ofertas de servicios financieros, tanto en banca privada como de desarrollo; esta vez no basados en políticas keynesianas sino en procesos de debilitamiento de la intervención del estado, la liberación de la balanza comercial y financiera y la incorporación de políticas monetarias restrictivas (Sánchez, 2009).

En el tiempo en que se aplicaban las políticas del “Consenso de Washington” en América Latina no existió una opinión positiva respecto a la banca de desarrollo, ya que se la consideraba como un obstáculo para el fortalecimiento de grupos financieros privados, los cuales no podían competir con las tasas de interés y los largos plazos que la banca de desarrollo ofrecía (Calderón, 2005). Posteriormente, la aceptación de la banca de desarrollo no se incrementó, sino lo contrario; ya que eran conocidas las presiones directas del FMI, el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo para que los estados acepten la ideología conocida como neoliberal (Correa, 2009).

Como se señaló anteriormente, estas organizaciones se han caracterizado por poseer un sistema de asignación de préstamos a sectores distintos a los priorizados en políticas estatales o regionales; y se basan más en las necesidades del comercio internacional, que se enfoca en la creación principalmente de infraestructura que permita directa e indirectamente la salida de materiales a precios bajos.

En ésta y la década anterior el crecimiento económico de China elevó la demanda de las materias primas conocidas como “commodities”. Esto incrementó las exportaciones de materias primas de los países de la región latinoamericana, reportándose crecimientos económicos sostenibles (Jenkins: 2009). El 100% de los países tiene reservas internacionales en dólares. El destino predilecto de estos fondos fueron los Estados Unidos, quienes pagan actualmente un interés que va entre el 0,00% y 0,25% (Investing: 2014). Alternativa a esto, se ha planteado el uso de estos fondos para financiar emprendimientos regionales mediante la creación de un banco regional como es el Banco del Sur (BdS).

### 2.2.2 Banca de desarrollo operante en América Latina.

Se presenta una clasificación geográfica de las instituciones financieras (IF).

IF a escala continental:

- Banco Mundial (BM)
- Banco Latinoamericano de Exportaciones (BLADEX)
- Fondo Latinoamericano de Reservas (FLAR)
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

IF a escala subcontinental:

- Corporación Andina de Fomento (CAF)
- Fondo de la Cuenca del Plata (Fonplata)
- Banco Centroamérica de Integración Económica (BCIE)
- Caribbean Development Bank (CDB)

Principales bancos nacionales con operaciones a escala continental:

- BNDES (Banco Nacional de Desarrollo Económico Social) - Brasil
- BANDES (Banco de Desarrollo Económico y Social) - Venezuela.

La presencia por país de América del Sur de cada una de estas instituciones financieras se muestra en el Tabla 1.

**Tabla 1. Presencia de las IF por país**

País/IF	BM	BLADEX	FLAR	BID	CAF	Fonplata	BCIE	CDB
Argentina	+	+		+	+	+	+	
Bolivia	+	+	+	+	+	+		
Brasil	+	+		+	+	+		
Chile	+	+		+	+			
Colombia	+	+	+	+	+		+	+
Ecuador	+	+	+	+	+			
Guyana	+			+				+
Paraguay	+			+	+	+		
Perú	+	+	+	+	+			
Surinam	+			+				
Uruguay	+		+	+	+	+		
Venezuela	+	+	+	+	+			+

Fuente: Gudynas (2008)

### ***2.2.3 Análisis del riesgo financiero.***

Como se describió en el Capítulo I, se puede conceptualizar al riesgo financiero como la probabilidad de existencia de escenarios en los que son posibles rentabilidades menores a la esperada. Según Fabozzi (1995), este tipo de riesgos existen en los préstamos otorgados en las instituciones financieras, y pueden ser de varios tipos, entre los cuales se tiene los siguientes:

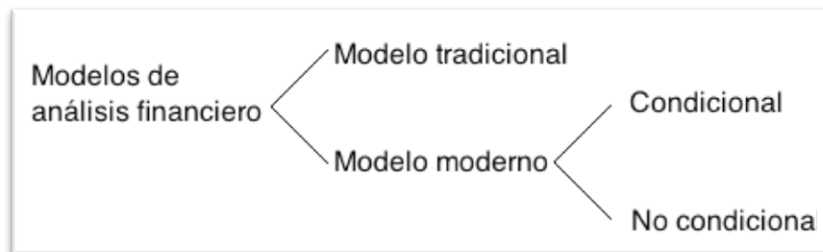
- Riesgo de variaciones no esperadas en los tipos de interés.
- Riesgos de insolvencia.
- Riesgo de inflación.
- Riesgo de tipo de cambio.
- Riesgo de liquidez.
- Riesgo de volatilidad.
- Riesgo derivado de los efectos fiscales.
- Riesgo de riesgo.

A diferencia de la banca de desarrollo, los bancos privados desean conseguir cada vez mayores ganancias y al corto plazo. Para esto, se prefiere otorgar préstamos con mayores márgenes de ganancia y menor plazo; esto se lo consiguen mediante el incremento del interés, la expansión de la actividad bancaria y el retorno del capital al corto plazo. La banca de desarrollo regional, al tener como objetivo el fomento del desarrollo y prestar servicio no a personas o instituciones privadas, sino a distintas entidades públicas estatales, posee tasas de interés menores y plazos más amplios. Sin embargo, se miden y gestionan los riesgos financieros para asegurar el retorno del capital a los estados miembros y poder reinvertir nuevamente esos recursos. Esta es una lógica distinta a la de los bancos privados, quienes deben responder no solo por el dinero de los capitales propios sino también por el dinero tomado de los depositantes.

Los modelos de análisis del riesgo financiero pueden tomarse en cuenta, siempre y cuando se puedan apreciar los distintos criterios que una banca de desarrollo presenta. Son conocidas las formas de cuantificación del riesgo crediticio, cuyo objetivo es cuantificar y evitar las pérdidas. Existen varios métodos de cuantificación de las

pérdidas, entre las más usadas están los modelos tradicional y moderno, que se usan como se lo muestran en el Gráfico 6.

**Gráfico 6. Modelos de medición de riesgo financiero.**



**Fuente:** García, 2005.

El modelo tradicional se identifica por depender del juicio y criterio de un experto analista, quien considera cinco aspectos: el carácter o reputación de la empresa; el capital de la firma y por tanto su medida de endeudamiento; su capacidad o volatilidad de los ingresos; el conocido como “default” o medida de incumplimientos y su ciclo económico propio (García, 2005).

Existen además modelos econométricos para la estimación del riesgo financiero; los cuales tratan de discriminar entre grupos de sujetos mayormente susceptibles a crédito y los que no lo son. Uno de los primeros modelos, el conocido como Z-Score desarrollado por Edward Almat en 1981, separa en dos grupos grandes de clientes; los “bancarrota” y los “no bancarrota”. Entre la variedad de modelos están los binarios basados en modelos “Probit” y “Logit”, que estiman la probabilidad de que un evento “i” de incumplimiento, pueda suceder. Al medir el riesgo de incumplimiento no se repara en el deterioro de la cartera, que significa la pérdida de valor de mercado de los créditos. Con el fin de realizar un análisis doble (analizar la probabilidad de incumplimiento y el valor de cartera) se han desarrollado herramientas como las de “marcar a mercado” conocidas en inglés como Credit Metrics; las cuales tratan de prever las pérdidas esperadas y las pérdidas no esperadas (García, 2005).

Muchos bancos comerciales ven al riesgo como una oportunidad de obtener mayores ganancias, ya que el incremento del riesgo puede conducir al incremento del interés financiero. Ejemplo de esto fue la crisis del año 2008 conocida como “crisis

inmobiliaria” y de sus productos derivados, que se desarrolló por no tener una cartera de créditos saludable con clientes que no calificaban como seguros financieramente, y que en algunos casos ni siquiera se conocía su calificación de riesgo (Machinea: 2015). Este grupo “no saludable” solía pagar altas tasas de interés a las instituciones financieras, con las cuales se trataba de justificar el riesgo. En un inicio se generó un aumento considerable en los balances bancarios y se especuló en que ésta actividad era segura, basándose en el paradigma que un bien inmueble garantizaba una valorización constante de su precio de mercado (Lehmann: 2010).

Frente a esto, el grupo de naciones conocidas como el G-20 y el Foro Estabilidad Financiera (FSB por sus siglas en inglés) reformó sus propuestas de regulación bancaria, hasta ese momento conocidas como “Basilea II”, en su momento iniciadas por los bancos centrales de varios países, e incorporó nuevas salvaguardas conocidas como “Basilea III” (Bank for International Settlements:2011).

En el contexto de la crisis, éste organismo vio qué no únicamente la crisis se debía a la baja calidad de las carteras previstas para riesgos, sino también a que muchas instituciones financieras no contaban con suficientes reservas para hacer frente a una crisis de liquidez. De esto, se genera una de los indicadores conocido como “Coeficiente de cobertura de interés”, o LCR por sus siglas en inglés, que relaciona los activos líquidos de una institución financiera con las salidas potenciales de fondos, considerando un valor seguro a un coeficiente mayor o igual a uno, como se lo muestra en la siguiente ecuación (Bank for International Settlements:2011).

$$\frac{\text{Activos líquidos}}{\text{Potenciales salidas líquidas}} \geq 1$$

Se puede notar que esta salvaguarda no regula la mala calidad de la cartera de crédito y la deficiente o nula calificación; únicamente regula la capacidad de la institución financiera para hacer frente al problema específico de liquidez (Bank for International Settlements: 2011).



Una segunda salvaguarda clasifica la calidad de los créditos según sus valores de mercado proyectados para un mes, dando un valor de mercado del 100% a los créditos de los cuales se prevé una venta al 100% de su valor; este grupo se lo denomina “Nivel 1. Un “Nivel 2” son los créditos de los cuales se prevé una venta menor al del 100% de su valor. A estos dos grupos se los pondera y se los relaciona con la salida y entrada de efectivo, con el propósito de conocer cuánto efectivo máximo puede salir bajo al estar la institución bancaria sometida a un nivel de estrés (Bank for International Settlements:2011).

Como se dijo al inicio de este capítulo, si bien la lógica de la banca de desarrollo es diferente a la lógica de la banca comercial; una crisis causada por la no garantía de retorno de los capitales, por otorgar préstamos sin tomar en cuenta la calidad del riesgo, manejarse en incertidumbre, podría retardar o hasta eliminar las actividades financieras de este tipo de banca, frenando o imposibilitando su objetivo de fomentar al desarrollo en sus países socios.

#### ***2.2.4 Salvaguardas ambientales.***

La creación de salvaguardas ambientales por parte de bancos de desarrollo es una discusión que lleva décadas. Las instituciones financieras han desarrollado un marco de políticas en temas ambientales establecidas en la mayoría de los casos como manuales a seguir para evaluar emprendimientos. En la Tabla 2 se muestran los nombres de los documentos en los cuales se encuentran las salvaguardas ambientales desde su origen; entre los cuales se tienen las aplicadas en las Instituciones Financieras Internacionales (IFIs), Corporación Financiera Internacional (IFC), Instituciones Financieras Regionales (IFRs) o de la Corporación Interamericana de Inversiones (CII), la Banca Privada y recomendadas por otras instituciones estatales, asociadas a las Naciones Unidas o procedentes de la sociedad civil.

**Tabla 2. Nombres de los documentos en los que se encuentran las salvaguardas ambientales usadas por la banca de desarrollo en América Latina desde su procedencia; IFIs, IFC, IFRs, CII, la banca privada o procedentes de la sociedad civil.**

<b>Grupo financiero</b>	<b>Políticas ambientales</b>
Instituciones financieras Internacionales – Bancos Multilaterales de Desarrollo – Corporación Financiera Internacional, Banco Mundial	Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad.
Instituciones financieras regionales - Corporación Interamericana de Inversiones	BID - Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardias.
	CAF - Estrategia Ambiental.
	BNDES – Política de responsabilidad social y ambiental.
Banca privada y empresas	Principios Ecuador.
	Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible.
	Índice de Desempeño Ambiental.
Bancos estatales	Protocolo Verde: BNDES.
Naciones Unidas	Global Compact - Pacto Mundial (Derechos humanos).
	PNUMA - Principios para la Inversión Responsable.
Gobiernos	OCDE - Líneas directrices para empresas multinacionales.
	Unión Europea - Libro Verde.
Sociedad civil	Declaración de Collevocchio.
Mixtos	IETI - industrias extractivas.
Independientes	GRI Reporte Sustentabilidad.

**Fuente:** Comisión ecuatoriana para la nueva arquitectura financiera (Gudynas, 2008).

### **2.3 Metodología de análisis de las salvaguardas ambientales de bancos de desarrollo en el contexto de economía ecológica y economía ambiental.**

En esta sección se presenta un examen de las políticas ambientales de los diferentes bancos de desarrollo, con el fin de clasificarlos en los criterios de economía ecológica o economía ambiental. Este análisis es útil para conocer las interacciones económicas entre la banca de desarrollo y el sistema natural. Entendiendo el enfoque entre economía

ecológica y economía ambiental se puede conocer la forma de apropiación de los recursos materiales y energéticos, o de gestión de los residuos. Las salvaguardas ambientales basadas en la economía ecológica evitarán la sustitución del capital natural por capital económico. Las basadas en la economía ambiental sustituirán el capital ecológico por capital económico. En esto, se puede tener un primer indicio de clasificación, ya que en la economía ambiental se tendrá una forma de valoración unidimensional de los impactos y recursos, mientras que en la economía ecológica existirá una multidimensionalidad en el análisis.

Este análisis se basa en la identificación entre sustentabilidad fuerte y débil, ya que si una salvaguarda permite la conservación de factores de sustentabilidad fuerte por separado como son aspectos ecológicos, sociales y culturales, valorado a cada uno con su propia unidad de mensurabilidad, podrá inscribirse dentro de una política de economía ecológica. Por otro lado, se podrá determinar una salvaguarda como inscrita en la economía ambiental si se enfoca en la conservación total del capital y por tanto se identifica como sustentabilidad débil.

Las salvaguardas ambientales inscritas en la economía ambiental no permiten superar los límites permisibles de contaminación establecidas por las leyes de la autoridad ambiental de cada país; por ejemplo superar la concentración de un contaminante vertido a un río. Estas salvaguardas no toman en cuenta la sensibilidad de los ecosistemas más allá de lo normado; sobre todo la sensibilidad a cambios no reversibles. Las salvaguardas ambientales inscritas a un ámbito de economía ecológica tendrán la facultad intrínseca de considerar las sensibilidades de los ecosistemas basándose en principios protectores como el principio precautorio cuando no se conocen los efectos que una acción puedan causar.

El principio útil es la sustitución del capital. Una salvaguarda enfocada en economía ambiental permite la sustitución del capital natural por capital económico. Por ejemplo se puede permitir la extracción de bienes maderables mediante la tala de un bosque. Esta tala cambia el tipo de capital natural. En el caso de un bosque su capital natural se representa en el medio de soporte de un ecosistema y por tanto de otras especies, la capacidad de absorción de dióxido de carbono, la generación de oxígeno, la

protección del suelo contra la erosión, entre otros. Este capital natural es sustituido por capital económico valorado en la madera que el bosque produce, a costo de mercado. La sustitución de capital natural por económico suele producirse por inversiones económicas ajenas a los territorios de los cuales se extraen los recursos. Por lo que, al existir inequidades en las reparticiones de los flujos económicos derivados de la sustitución en la sustentabilidad débil, se producen conflictos sociales y rechazos a los emprendimientos. Así, se puede decir que existe no solo una sustitución del capital natural; sino también una sustitución del capital social por económico, incrementándose la desigualdad interna y externa.

A partir de este análisis, se ha resumido en la Tabla3 una metodología de análisis comparativo entre economía ecológica y ambiental en la aplicación de las salvaguardas ambientales en la banca de desarrollo.

**Tabla 3. Resumen de criterios para la clasificación de las salvaguardas ambientales en enfoques de la economía ecológica y economía ambiental.**

<b>Identificación de salvaguarda enfocada a la economía ambiental</b>	<b>Identificación de salvaguarda enfocada a la economía ecológica</b>
Permite la sustitución del capital natural por capital económico.	Capital natural no es sustituido por capital económico.
La valoración de los parámetros está en unidades de medida económica, reflejados a precios de mercado. Algunas veces no tiene valor al mercado o es externo a este y por lo tanto su valor económico es cero.	Todos los parámetros de análisis tienen criterios de evaluación y cuantificación en unidades de medida propias.
La evaluación es únicamente monetaria.	Permite una evaluación multicriterio.
Protege el ambiente natural fijando límites de contaminación, tomando que toman en cuenta la normativa pero no las características propias de los ecosistemas.	Protege el ambiente natural fijando límites de contaminación, tomando que toman en cuenta la normativa y las características propias de los ecosistemas.
Reconoce la compensación en la irreversibilidad de impactos.	No reconoce la compensación de impactos irreversibles.
Sociedad civil es informada sobre los problemas ambientales.	Sociedad civil participa en la toma de decisiones.

**Fuente:** Autor

Del análisis anterior, se pueden separar tres tendencias de salvaguardas ambientales. Las salvaguardas ambientales de enfoque tradicional aplicadas por el Banco Mundial (BM), Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Corporación Andina de Fomento (CAF) y el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social del Brasil (BNDES), los cuales están mayormente inscritas en la economía ambiental. La Declaración de Colivecchio (DC) que está adscrita a la economía ecológica. Los Principios Ecuador (PE) y la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP IF) exigen a las instituciones financieras realizar consideraciones ambientales sin importar su tendencia; esto se resume en la Tabla 4.

**Tabla 4. Enfoque en economía ambiental o ecológica de los bancos de desarrollo operantes en América Latina.**

<b>Enfoque tradicional</b>	<b>No definidos</b>	<b>Enfocados a la Economía ecológica</b>
Banco Mundial	UNEP IF	Declaración de Colivecchio
Banco Interamericano de Desarrollo	Principios Ecuador	
Corporación Andina de Fomento		
BNDES		

**Fuente:** Autor

#### **2.4 Análisis de salvaguardas ambientales según el enfoque tradicional.**

Varias instituciones financieras han tomado como base las salvaguardas ambientales del Banco Mundial (BM). Por lo tanto, en esta sección se tratarán las salvaguardas ambientales desde el punto de vista de este banco, llamándolo enfoque tradicional. Se realizan las distinciones necesarias con las salvaguardas del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Corporación Andina de Fomento (CAF), los Principios Ecuador (PE), y el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social del Brasil (BNDES).

El Banco Mundial posee varios niveles de reglamentos internos. Para la evaluación ambiental se adoptó en 1989 un marco de “Políticas operativas” y “Procedimientos del banco”, los cuales en 1991 fueron trasladados a “Directivo operativo”, lo que exigió su aplicación. En 1997 los lineamientos se enmarcaron en las

“políticas de no hacer daño”, estas 10 políticas se han ido mejorando hasta obtener las que se resume en el Tabla 5.

**Tabla 5. Políticas de salvaguardas ambientales del Banco Mundial, año de creación y características principales.**

<b>Política</b>	<b>Año de creación o conversión</b>	<b>Características principales</b>
4.01 Evaluación ambiental	1999	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consecuencias ambientales identificadas en etapas iniciales.</li> <li>• Requiere análisis de alternativas, o puede recomendarse la no realización del proyecto.</li> <li>• Requiere participación pública y divulgación antes de la aprobación del directorio.</li> <li>• Requiere la realización de Evaluaciones ambientales.</li> </ul>
4.04 Hábitats naturales	2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohíbe proyectos que requieran una "conversión importante de los hábitats naturales".</li> <li>• Exige análisis de costo/beneficio.</li> <li>• Exige EA.</li> </ul>
4.36 Explotación forestal	2002	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prohíbe el desarrollo de estas actividades en bosques tropicales húmedos primarios.</li> </ul>
4.09 Manejo de plagas	1998	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No prohíbe el uso de plaguicidas altamente tóxicos.</li> <li>• La responsabilidad del manejo de plagas es de la institución pública que recibe el préstamo, según se determine en la EA.</li> </ul>
4.12 Reasentamientos involuntarios	2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden realizar proyectos que resulten en desplazamiento de personas, esto se maneja con planes de reasentamiento de poblaciones afectadas.</li> </ul>
4.10 Pueblos indígenas	2005	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se permiten proyectos que afecten a poblaciones indígenas, estableciendo la mitigación de estos problemas con la participación de las utilidades para las poblaciones afectadas, para esto se crean conjuntamente "Planes de desarrollo para pueblos indígenas". Para que se ejecute un proyecto el Banco requiere un consentimiento libre, previo e informado por parte de la población.</li> </ul>
4.11 Propiedad cultural	2006	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presta asistencia para preservar propiedades arqueológicas, paleontológicas, históricas, religiosas y culturales y no promueve proyectos que impliquen un daño cultural.</li> </ul>
4.37 “Seguridad de las presas”	2001	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exige la realización de EA para las etapas de construcción y operación.</li> </ul>

**Fuente:** Bank Information Center: 2013.

Para la aplicación de las políticas existen los Manuales operativos, que en el caso del Banco Mundial son conocidos como las “Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad”. Estos son documentos de referencia técnica de los cuales se derivan específicamente las “Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad” para cada sector de la industria. La base de estas guías son las Evaluaciones Ambientales (EA), dentro de las cuales se toma en cuenta las circunstancias propias del país, las capacidades de resiliencia y homeostasis del medio ambiente, y; de existir normativa más rigurosa en la circunscripción territorial, estas guías se las deja en un segundo plano (Banco Mundial: 2007). A continuación se muestran los factores de regulación secundaria o específica, planteada por el Banco Mundial (Banco Mundial: 2007):

#### 1 Medio ambiente

1.1 Emisiones al aire y calidad de aire ambiente: Regula las emisiones de gases que se pueden producir un proyecto en cualquiera de sus etapas. Estas emisiones pueden ser fijas, móviles o fugitivas. Los compuestos normados son: dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), material partícula do de 10 y 2,5 micras (PM<sub>2,5</sub>y PM<sub>2,5</sub>), ozono (O<sub>3</sub>), compuestos orgánicos volátiles (COVs), gases de efecto invernadero (GEI).

1.2 Conservación de energía: toma en cuenta la eficiencia energética, mejora en los procesos en los que se tenga calentamiento, reduce el gasto energético en etapas de calentamiento y enfriamiento, promueve la eficiente comprensión del refrigerante, la reducción de la carga de aire comprimido, entre otros.

1.3 Aguas residuales y calidad del agua ambiente: separa entre sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales y sanitarias. Toma en cuenta la calidad y la forma de descarga, si esta se vierte en un cuerpo de agua o al alcantarillado. Considera la gestión de lodos residuales. Regula parámetros de calidad como pH, aceites y grasas, TPHs, sólidos, demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), demanda química de oxígeno (DQO), metales, compuestos inorgánicos, compuestos orgánicos, compuesto orgánicos volátiles (COVs), olores, nutrientes, color, temperatura, compuestos tóxicos o patógenos, sólidos totales disueltos (TDS), entre otros.

1.4 Conservación del agua: ahorro de agua, reutilización y reciclaje, uso eficiente en sistemas de calefacción y refrigeración, entre otros.

1.5 Manejo de materiales peligrosos: se aplica en proyectos que usan, almacenan o manejan gran cantidad de materiales peligrosos. Se da un enfoque preventivo respecto a daños en la salud, seguridad y prevención de daños al medio ambiente.

1.6 Manejo de residuos: se refiere a empresas que generan, manejan o almacenan cualquier cantidad de residuos. Para la gestión de los residuos sólidos se debe tomar en cuenta su peligrosidad, medidas de seguridad para su tratamiento, nivel de peligrosidad a la salud y al ambiente. En primera instancia se desea reducir la cantidad de residuos, de no ser posible se deben establecer formas de reciclaje y por último de “eliminación” de residuos.

1.7 Ruido: este punto trata los niveles de ruido más allá de la salud ocupacional; tomando en cuenta límites por fuera de las instalaciones de la empresa. Los límites permisibles son de 55 dBA en el día, 45 dBA en la noche para sectores residenciales, institucionales o educativos; y de 70 dBA en sectores comerciales. La forma de tratamiento es controlando en su origen.

1.8 Suelos contaminados: se refiere al manejo de suelos contaminados con aceites, sustancias peligrosas o cualquier otro compuesto que este normado como contaminante y que haya llegado a ese estado por causa de fugas o escapes de procesos productivos.

## 2 Salud y seguridad ocupacional

2.1 Aspectos generales del diseño y funcionamiento de las plantas: se refiere a las condiciones de seguridad que deben tener los espacios de trabajo. Se exige que las instalaciones sean diseñadas según estándares y tomando en cuenta las condiciones meteorológicas de las zonas. Los aspectos a considerar son las áreas de trabajo, salidas, la prevención de incendios, aseos, duchas, accesos a agua potable, iluminación, primeros auxilios, suministros de aire y temperatura del entorno.



2.2 Comunicación y formación: trata sobre la formación de los nuevos empleados en aspectos de salud y seguridad ocupacional. Esta formación incluye procedimientos básicos de manejo en situaciones de emergencia. Este aspecto también trata la orientación a los visitantes, formación a contratistas, señalización de áreas, etiquetado de equipos y códigos de riesgos.

2.3 Riesgos físicos: este riesgo corresponde a la probabilidad de lesión, enfermedad o accidente debido a la exposición de un trabajador a una tarea mecánica. Para esto es necesario normar los componentes móviles de la maquinaria, el ruido, las vibraciones, la electricidad, los riesgos para los ojos, la soldadura, el desprendimiento de calor, la conducción de vehículos dentro de la industria, la temperatura en el entorno laboral, la ergonomía, trabajos manuales, movimientos repetitivos, el trabajo en alturas y la iluminación.

2.4 Riesgos químicos: se refiere a la probabilidad de sufrir accidentes o contraer enfermedades agudas o crónicas causadas por la exposición a sustancias corrosivas, sensibilizadoras, oxidativas, explosivas, reactivas o inflamables. Para esto se regulan factores como la calidad del aire, exposición de incendios o explosiones, exposición a compuestos químicos corrosivos, reactivos u oxidantes; o a materiales que contienen asbesto.

2.5 Riesgos biológicos: se refiere a un riesgo que puede causar enfermedad o lesión aguda o crónica. Las recomendaciones son evitar o cambiar el agente biológico nocivo, evitar el escape del agente biológico del área de trabajo y crear normas para eliminar y controlar estos riesgos.

2.6 Riesgos radiológicos: trata de evitar molestias, lesiones o enfermedades donde exista presencia de radiaciones. Para esto se recomienda utilizar radiación ionizante según las normas internacionales, evitar radiación no ionizante por debajo de los límites establecidos y en ambos casos utilizar pantallas de protección o limitar las fuentes de emanación.

2.7 Equipos de protección personal: según el tipo de riesgo se recomienda el uso de protectores de ojos, rostro, cabeza, oídos, pies, manos, nariz, piernas, etc.

Para cada una de las partes vulnerables del cuerpo existe una protección especial recomendada.

2.8 Entornos de riesgos especiales: hace referencia a los espacios en que se pueden presentar riesgos, ya sea en casos extraordinarios como especialmente peligrosos. Para esto se manejan medidas en dos casos, la primera en espacios confinados, que son espacios no diseñados para la realización de trabajos. La segunda en casos en que exista trabajo aislado o solitario, donde el trabajador no se encuentra comunicado con sus superiores.

2.9 Seguimiento: estas estrategias hacen referencia al seguimiento en aspectos de higiene y seguridad ocupacional. Para esto se recomienda la realización de una inspección, comprobación y calibración de la seguridad; una vigilancia del entorno de trabajo y de la salud de los trabajadores; y la formación en aspectos de seguridad a los trabajadores y visitantes.

### 3 Salud y seguridad de la comunidad

3.1 Calidad y disponibilidad del agua: este aspecto hace referencia tanto a agua de riego como agua potable, e implica aspectos como descargas de agua residual, extracción, gestión de embalses, agua superficial y subterránea. La calidad del agua potable se la maneja con la ley de cada país y de no existir una ley específica se deberá tomar en cuenta las Guías para la calidad del agua potable de la Organización Mundial de la Salud. Se requiere un manejo de la disponibilidad del agua ya sea para fuentes superficiales como subterráneas. Para esto se deberá crear modelos de terrenos y capacidad hídrica.

3.2 Seguridad estructural y de la infraestructura del proyecto: hace referencia a políticas para evitar accidentes en lugares en donde se construyen los proyectos. Los riesgos que se desea evitar son: traumatismos físicos, quemaduras o inhalación de humo y exposición a materiales peligrosos. La normativa de seguridad se rige al código International Code Council (ICC).

3.3 Seguridad humana y prevención de incendios: hace referencia a la gestión de incendios en las etapas de construcción y uso de infraestructuras. Esto se lo

maneja con el código internacional “Life Safety Cod” en las etapas de diseño, construcción y utilización de los edificios.

3.4 Seguridad en el tráfico: hace referencia a medidas de seguridad enfocadas a disminuir los riesgos de desplazamiento en vías públicas o privadas. Para esto se toma en cuenta aspectos de seguridad de los conductores, mejoras en su capacidad de conducción, límites de tiempo de conducción para evitar el cansancio, evitar rutas y horas de mayor peligro, utilizar sistemas remotos de seguimiento de velocidad de los vehículos.

3.5 Transporte de materiales peligrosos: hace referencia a la aplicación de normativa nacional o internacional en transporte de este tipo de materiales, los cuales determinan las especificaciones de los vehículos de transporte, capacitación de los operarios y transportistas del manejo de estos residuos de forma cotidiana y en casos de emergencia. Utilización de señalética y de métodos de comunicación de auxilio para situaciones de emergencia.

3.6 Prevención de enfermedades: en los proyectos de desarrollo, se requiere una gestión en las enfermedades causadas por saneamiento deficiente, enfermedades de transmisión sexual, enfermedades causadas por un estilo aséptico de vida y enfermedades transmitidas por insectos. Para esto se realizan campañas informativas para los empleados y de control y vigilancia de la salud individualmente.

3.7 Plan de prevención y respuesta a emergencias: este aspecto considera a una emergencia como un episodio no planeado, que pierda el control del proyecto, ya sea en espacios institucionales, comunitarios o ambientales. Para esto se exige que todos los proyectos cuenten con un plan de respuesta a emergencias, el cual debe tener una organización de las áreas con responsables, formas de comunicación, dotación de recursos, entre otros.

#### 4 Construcción y desmantelamiento

4.1 Medio ambiente: estos aspectos hacen referencia las normas de seguridad que se debe aplicar con la comunidad en la cual se desarrollan los proyectos. Para esto, las especificaciones en medio ambiente son amplias y toman en cuenta

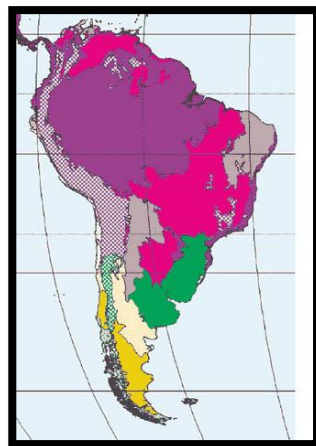
ruidos, vibraciones, erosión del suelo, transporte y movilización de sedimentos, manejo de esorrentía, diseño vial, perturbaciones en las masas de agua, estabilidad estructural, calidad del aire, residuos sólidos, materiales peligrosos, vertidos de aguas residuales y suelos contaminados.

4.2 Salud y seguridad ocupacional: hace referencia a enfermedades ergonómicas, entre las cuales se tienen sobre esfuerzos, resbalones, caídas, trabajo en altura, golpes con objetos, entre otros.

4.3 Salud y seguridad de la comunidad: hace referencia a violaciones intencionadas o no de terceros a los espacios en donde se ejecutan las obras. Este ingreso puede causar accidentes, por lo que se recomienda restringir los accesos y eliminar los peligros a los cuales pueden estar expuestos. También hace referencia a los riesgos de enfermedad que puedan causarse en la población y a los riesgos en el tráfico a causa de una obra.

Respecto a la intervención en ecosistemas, el Banco Mundial no permite la extracción maderera en los bosques húmedos tropicales primarios, los cuales se encuentran mayormente distribuidos en la cuenca del río Amazonas (Mapa 1). En las salvaguardas existen impedimentos de uso del recurso natural. Además los manuales operativos prevén medidas para la mitigación de los efectos del cambio climático según el tipo de ecosistema. En el Mapa 1 se muestran las zonas en las que mayormente se encuentran los bosques húmedos tropicales pintadas con violenta intenso.

**Mapa 1. Distribución de los ecosistemas en América del Sur.**



**Fuente:** Tortajada, (2012)

Respecto al cuidado del bosque húmedo tropical primario, la política del Banco Mundial tiene vigencia desde el año 2002. Sin embargo, en el año 2004 este banco dio crédito para cultivos de soya a grupos empresariales brasileños que usan tierras deforestadas de la selva, y cuyo uso de suelo anterior era el de soporte a los bosques húmedos tropicales (Movimiento mundial por los bosques tropicales, 2005). Brasil exportó 88 millones de toneladas de soya en el año 2013, con un aumento en el área de siembra de 4% en este mismo año; siendo actualmente el mayor exportador de esta leguminosa en el mundo (Zamora: 2013). Se puede notar que si bien el BM y el BID no financia proyectos de extracción de madera de bosques tropicales húmedos primarios, sí fomenta proyectos agropecuarios en zonas donde la deforestación cambió el uso de suelo, o inició una etapa de crecimiento del mismo ecosistema pero en condiciones de recuperación y no de mantención del ecosistema primario. Esto significa que existirá una menor cantidad de biodiversidad, puesto que un bosque secundario es mucho menos diverso que un bosque primario.

Los proyectos del BM y del BID permiten la irreversibilidad de los impactos y usa métodos de compensación para gestionarlos. Los procesos de socialización se realizan iniciando en una etapa de consulta previa, principalmente en proyectos que se ubican en territorios de pueblos indígenas. La consulta previa de los pueblos indígenas se encuentra internacionalmente normado en el Convenio 169 de la Organización Mundial del Trabajo (OIT) desde el año 1989, y es complementada con la Declaración de la ONU sobre Derechos de Pueblos Indígenas en el año 2007. En esta ley no solo se regulan intereses económicos, sino sobre todo supervivencia de comunidades indígenas. Muy pocas instancias judiciales han desarrollado jurisprudencia adecuada. La multitud de intereses han hecho que se creen instancias de exigencias institucionales no gubernamentales, como es el caso de los desarrollados desde y para la banca de desarrollo y no sean normativas obligatorias de aplicación impuestas por las naciones. Otro obstáculo es la posición de análisis de muchos jueces, quienes consideran a la consulta previa como un requisito en la cual se analiza si se realizó la consulta o no; sin

tomar en cuenta los pormenores de participación, preparación y nivel de apertura de la información (Rodríguez, 2010).

En el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) existe la inclusión de una sección dedicada al manejo de los impactos transfronterizos. En esto, el BID podrá realizar “inversiones para manejar cuencas hidrográficas internacionales, corredores biológicos, áreas protegidas regionales o transfronterizas, recursos marinos y costeros compartidos”, entre otros (Banco Interamericano de Desarrollo, 2006). En su Política 4.23 considera las características de los ecosistemas, lo cual correspondería a una salvaguarda adscrita a la economía ecológica. No está permitida la realización de emprendimientos que dañen hábitats naturales o sitios de importancia cultural crítica o muy sensibles, sino que se financiarán proyectos que se realicen en zonas o tierras intervenidas. En estos casos se realiza una evaluación de costo ambiental mediante métodos de análisis de costo-beneficio y de esta manera se reevalúa la rentabilidad del proyecto. No existen casos en los que los costos ambientales superen las ganancias deseadas. Generalmente los costos ambientales van entre el 3% y 5% de los costos totales del proyecto (Banco Interamericano de Desarrollo, 2008). En los casos de incorporación de procesos de producción más limpia se acepta un crédito si los costos de la energía más limpia son menores a los de uso de tecnología tradicional. Y si los costos de la energía más limpia son mayores, se desiste de la aplicación de la nueva tecnología y se utiliza una tradicional (Banco Interamericano de Desarrollo, 2006). Otra política del BID es no financiar proyectos de producción, adquisición y uso de compuestos orgánicos persistentes (Banco Interamericano de Desarrollo, 2006). Estos compuestos generalmente son pesticidas de baja degradación en el medio ambiente o pueden ser compuestos clorados bifenílicos de alta toxicidad conocidos como PCB.

Las políticas ambientales del BID no toman en cuenta el principio precautorio y permiten la compensación por daños ambientales. La aplicación de las políticas requiere el uso de un sistema de gestión ambiental y la principal herramienta de análisis es la EA y la Evaluación del impacto social. El BID requiere un seguimiento y supervisión de proyectos el cual es socializado y divulgado (Gudynas, 2008).

La política ambiental de la Corporación Andina de Fomento (CAF) es similar a la del BM pero aplicada desde cuatro “ejes orientadores” y dos acuerdos de política ambiental. El primero es el manejo responsable de los ecosistemas y de los recursos naturales, en lo cual se incluye la “armonización de las políticas ambientales de la región”. El segundo es la capitalización de las oportunidades, el manejo de impactos y riesgos; el tercero la conservación del patrimonio natural y la permanencia de las relaciones funcionales de los ecosistemas para garantizar la vida. El cuarto eje es la promoción de la conciencia ambiental regional para una valoración estratégica del capital (Corporación Andina de Fomento, 2010).

Los acuerdos de la política ambiental, comprenden el apoyo a los acuerdos internacionales, la generación y promoción de incremento del valor productivo del capital natural y el desarrollo de mercados emergentes (Corporación Andina de Fomento, 2010).

En los principios ambientales definen al medio ambiente como un componente transversal para el desarrollo sustentable; por lo tanto la CAF “respeto, coopera y coordina con las políticas y normas nacionales; respeta la diversidad cultural, la equidad de género, respeta y apoya la identidad y cultura de grupos indígenas y étnicos” (Corporación Andina de Fomento, 2010, P. 2). Además, la CAF promueve la incorporación de costos ambientales necesarios para la prevención y restauración de los ecosistemas y recursos naturales; el intercambio tecnológico y de conocimiento en temáticas ambientales y la participación e información de actores sociales mediante el facilitar espacios de discusión (Corporación Andina de Fomento, 2010).

La información sobre la política ambiental deriva en el desarrollo de las salvaguardas ambientales propuestas por la CAF, siendo estas similares a las del BM y BID. Sin embargo, existen diferencias dignas de mención, como por ejemplo el tomar en cuenta el principio precautorio en la EA, la internalización de costos de gestión ambiental y social, el manejo integral de las cuencas hidrográficas, el apoyo a la preservación de los parques nacionales y áreas protegidas, la protección del patrimonio cultural, el fomento del desarrollo comunitario, el no financiamiento de emprendimientos que exploten directa o indirectamente a menores de edad -que se lo

coloca como una salvaguarda, pero que resultaría en una actividad ilegal de practicarlo y el velar por la equidad de género (Corporación Andina de Fomento, 2010).

La mayor parte de préstamos de la CAF están destinados a infraestructura, haciéndose más consecuente su política de permanencia de los capitales naturales intactos, que es la diferencia con el BM y el BID. La CAF en muchos proyectos realiza análisis de costo beneficio ampliado, herramienta que le permite la mensurabilidad de los factores ambientales en valores económicos. Este procedimiento permite la incorporación de costos ambientales dentro de los análisis financieros de los proyectos, con un mejor resultado ambiental que los proyectos realizados únicamente con el análisis costo beneficio convencional (Corporación Andina de Fomento, 2014). Sin embargo, este tipo de análisis no es suficiente para la valoración de los parámetros ambientales en sus propias unidades físicas, sino que tienen siempre a considerar los precios de los males ambientales como costos ambientales de remediación, vinculadas al proyecto como precios hedónicos.

La CAF aprueba en su categoría más exigente la realización de proyectos irreversibles. El manejo de los conflictos sociales se los realiza en etapas consultivas e informativas, incluyéndose programas de desarrollo de poblaciones indígenas o étnicas dentro de las EA (Gudynas, 2008).

Respecto a la aplicación de las políticas y salvaguardas ambientales por parte de la CAF existen varias críticas. La primera y más relevante es la nulidad de vinculación entre los impactos ambientales y el banco, ya que este no se hace responsable por los daños causados al medio ambiente. Este hecho permite a la CAF financiar proyectos con mayores riesgos ambientales. Han existido varias solicitudes de la sociedad civil para aclarar este hecho, pero muchos representantes oficiales de la corporación a pesar de poseer una política de divulgación dicen estar impedidos de divulgarla (Bank Information Center, 2008). La CAF no tiene obligación de socializar la información respecto a la aplicabilidad de los riesgos ambientales ya que la mayor parte de los fondos para los préstamos proceden de bancos privados y no de los estados miembros. Se asegura que en la corporación existe poco análisis de la información ya que un proyecto tarda en ser aprobado tres meses y los aprueban únicamente con documentos



de pre factibilidad, aun con mucha incertidumbre (Bank Information Center, 2008). Existe flexibilidad al dar los préstamos, la CAF si aprueba los préstamos con riesgos ambientales compensando el riesgo con la imposición de altos costos financieros, aprovechándose de esta manera de la “cartera tóxica” y se la conoce por financiar los proyectos rechazados por otros bancos de desarrollo (Bank Information Center, 2008). Una revisión de 22 proyectos reveló una aplicabilidad débil de las políticas; no existió resultados informados ni los estándares ambientales a seguir (Bank Information Center, 2008).

El Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social de Brasil BNDES es un banco público federal creado en 1952. Junto a otras instituciones públicas financieras y el Ministerio del Ambiente de ese país crearon en 1995 el Protocolo Verde (PV), el cual tiene una revisión en el año 2008. Este decreto se centra más en la responsabilidad social al interior de la institución. Según el BNDES el cumplimiento del PV se debe aplicar tanto en sus proyectos de desarrollo como en sus procesos administrativos internos (Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social: 2008). El PV posee cinco principios, los cuales se los encuentra en un convenio entre el BNDES, el Ministerio del Medio Ambiente del Brasil y otros bancos de desarrollo. Este documento es general, y no describe mayormente salvaguardas ni herramientas específicas para aplicarlas en los proyectos financiados por esta institución, centrándose más en esfuerzos internos e intenciones de concienciación ambiental.

Usando la metodología resumida en la Tabla 3, se puede notar que las políticas y herramientas usadas en el enfoque tradicional no exigen la permanencia del capital natural y patrimonial en su mayoría intactos, su deficiencia se puede compensar a partir de beneficios económicos que obligan a compartir con la población afectada.

Los análisis se realizan con estudios costo beneficio, los cuales incorporan aspectos ambientales y sociales conmensurables económicamente y a precios presentes de mercado. En varios casos, el manejo del impacto social se lo compensa con retribuciones económicas. Los costos ambientales y sociales no tienen la misma importancia respecto al económico, puesto que están sujetos a externalidades e imperfecciones de los mercados.

Una vez analizados estos casos, en la Tabla 6 se muestra un resumen de la inscripción de las salvaguardas del enfoque tradicional de la banca de desarrollo en economía ecológica o economía ambiental, tomando en cuenta la metodología resumida en la Tabla 6.

**Tabla 6. Resumen de salvaguardas de la banca tradicional respecto a economía ecológica y economía ambiental.**

Salvaguarda	Política ambiental
Permite la sustitución del capital natural por un económico.	Economía ambiental
Utiliza el análisis costo beneficio, que impide la conmensurabilidad de los recursos en unidades físicas.	Economía ambiental
En la mayoría de los casos, la protección ambiental se rige a los estándares de la legislación secundaria y no en las propiedades específicas de un ecosistema. En los casos de protección de bosques tropicales primarios, se impide su tala o cambio de uso de suelo. Se permite la utilización productiva de suelos que anteriormente fueron bosques primarios tropicales cuando ya han sido afectados.	Se considera adscrita a la economía ambiental por regirse únicamente a la legislación y a la economía ecológica por no permitir el daño de bosques primarios.
Permite la irreversibilidad de impactos. No toma en cuenta el principio precautorio.	Economía ambiental
Considera los conflictos sociales desde una etapa inicial.	Economía ecológica

**Fuente:** Autor

#### **2.4.1 Categorización de riesgos ambientales.**

Tanto para el BM, la CAF y los PE se pueden observar la selección de proyectos en tres categorías. La categoría A, para proyectos con impactos ambientales importantes y efectos irreversibles. La categoría B, para los que puedan tener posibles repercusiones ambientales sin efectos irreversibles; la categoría C, para impactos menores o nulos. El Banco Mundial usa la categoría IF para asignar a los proyectos con posibles impactos, pero realizados por intermediarios financieros, que por lo general, son organismos internacionales como los bancos multilaterales de desarrollo u organismos de las

Naciones Unidas; y la categoría D para proyectos ambientales que no requieren una evaluación ambiental (Banco Mundial: 2013).

En el caso del BID y los PE, a cada categoría de proyecto asignan una herramienta para tratar el impacto. Por ejemplo a la calificación A se le asigna la realización de una “Evaluación ambiental” (EA), una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) y generalmente requieren la incorporación de “salvaguardas de alto riesgo”. Con calificación B están los impactos de corto plazo y puntualmente localizados que requieren la realización de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) específico junto con su Plan de Manejo Ambiental (PMA). Por último la categoría C con impactos mínimos y en los cuales no se especifica ninguna herramienta (Banco Interamericano de Desarrollo, 2006).

En el caso en que se requiera una EA se realiza una consulta ciudadana “oportuna” y una difusión de la información. En casos de seguridad en el riesgo ambiental se solicita además un examen de alternativas, análisis de costo beneficio y la evaluación de impactos directos e indirectos (Banco Interamericano de Desarrollo, 2006).

Para el enfoque tradicional, el sentido de incorporar salvaguardas ambientales es proteger la rentabilidad financiera disminuyendo su riesgo y conocer el costo de prevenir y compensar los problemas sociales y ambientales para que los proyectos a financiar sean rentables. En todos los casos, la realización de una evaluación ambiental implica una determinación de los impactos ambientales y en algunas ocasiones sociales. De los impactos se obtienen los costos ya sea por remediación, prevención o compensación y se incluye estos valores en un análisis costo-beneficio, el cual determinará el costo y el riesgo del proyecto, esperándose que los costos no superen los beneficios (Banco Mundial: 2011). Por lo tanto, el análisis del riesgo ambiental pretende garantizar la rentabilidad de los proyectos y optimizar los beneficios financieros sin importar otros factores; como por ejemplo la irreversibilidad de los efectos, o si estos efectos son desconocidos y se deba usar el principio precautorio. El análisis de los riesgos ambientales tiene dos fases, la Evaluación Ambiental (EA) y el Análisis Costo Beneficio (ACB). En la EA se determinan los impactos ambientales y

costos. Estos costos son introducidos en el ACB en donde se obtendrá una calificación de riesgo, los costos por el riesgo ambiental y social; y la pertinencia de realizar el proyecto (Banco Mundial: 2011). Por tanto, la EA determinará la pertinencia ambiental de realizar un emprendimiento, y por tanto se requiere un análisis especial de esta herramienta.

#### ***2.4.2 Análisis de la Evaluación Ambiental.***

En todos los bancos de desarrollo se recomienda la realización de la Evaluación Ambiental como el proceso técnico administrativo de gestión de salvaguardas, sobre todo en proyectos de categoría A y B. Por lo tanto, un análisis de sus lineamientos permitirá identificar el carácter fuerte o débil de la sustentabilidad.

Según McElhinny (2013), el Banco Mundial ha aprobado \$1,54 mil millones de dólares a 14.245 préstamos otorgados desde el año 1947 hasta el año 2012. Para estos mismos periodos de años; la categorización ambiental se distribuye de la siguiente forma:

- Categoría A: entre el 6 y el 11%.
- Categoría B: entre el 47,17 y 57,8%.
- Categoría C: 3,22%.
- Categoría IF: 1,41%.
- No definidos (la mayoría son préstamos y operaciones bancarias realizadas antes de 199,1 sin la existencia de salvaguarda ambiental):31,39%.
- Categoría D: 0,15%.

Por tanto, se puede constatar que el porcentaje de proyectos y operaciones bancarias en los que se usó la Política OP 4.01 del BM, con proyectos sujetos a las categorías A o B está en el 63,8%, y por tanto este porcentaje la mayoría de proyectos realizaron una EA.

Según el Banco Mundial (1999), la Evaluación Ambiental es:

La EA es un proceso cuya extensión, profundidad y tipo de análisis dependen de la naturaleza, la escala y el posible impacto ambiental del proyecto propuesto.

En la EA se evalúan los posibles riesgos y repercusiones ambientales de un proyecto en su zona de influencia; se examinan alternativas para el proyecto; se identifican formas de mejorar la selección, ubicación, planificación, diseño y ejecución de los proyectos mediante la prevención, reducción al mínimo, mitigación o compensación de las repercusiones ambientales adversas y el realzamiento del impacto positivo, y se incluye el proceso de mitigación y gestión de las repercusiones ambientales adversas durante la ejecución del proyecto. Siempre que sea factible, el Banco favorece las medidas preventivas en vez de las medidas de mitigación o compensación (Banco Mundial: 1999: 1).

Estas evaluaciones identifican los posibles impactos que un proyecto o sus alternativas puedan traer y las incluyen en el ciclo de los proyectos, creando de esta manera las acciones preventivas, correctivas o de compensación. Las evaluaciones van de la mano con análisis económicos, financieros, institucionales, sociales y técnicos requeridos por el Banco, siendo el prestatario, o interesado en el proyecto, quien realiza la evaluación ambiental valiéndose de un experto o equipo de expertos. La evaluación ambiental puede ser realizada bajo varias metodologías, como por ejemplo la Evaluación del impacto ambiental (EvIA), la Evaluación ambiental regional, la Evaluación ambiental sectorial, la Auditoría ambiental, Plan de ordenamiento territorial y el Plan de riesgos. Un resumen de estas metodologías se las señala en el Tabla 7.

**Tabla 7. Metodologías para la realización de evaluaciones ambientales.**

<b>Tipos de Evaluaciones ambientales</b>	<b>Descripción</b>	<b>Año de implementación del método en el BM</b>
Evaluación del impacto ambiental	Es un estudio en el cual se indican los términos de referencia del estudio, identificación de impactos, evaluación de alternativas, diseño de medidas de mitigación y creación de un plan de manejo ambiental y social (Banco Mundial:2012)	1992

Evaluación ambiental regional	Área de influencia distinta a la EvIA. Se toma en cuenta un grupo de municipios, de provincias o de estados en donde se ha implementado un proyecto de desarrollo. También se toma en cuenta límites naturales como por ejemplo cuencas hidrográficas, islas, áreas protegidas, entre otros (Banco Mundial: 1996).	1996
Evaluación ambiental sectorial	No se centra en una región, sino en varios impactos evaluados desde varios sectores. Un proyecto es desarrollado en varios sectores, y cada sector presenta su levantamiento de impactos (Banco Mundial: 1993).	1993
Auditoría ambiental	Es un examen sistemático de los componentes y regulaciones ambientales dentro de una empresa. Se lo realiza en todas las evaluaciones de impacto ambiental, e incluso puede no requerir la realización de un estudio de impacto de existir criterios y leyes según guías del (Banco Mundial: 1995)	1995
Plan de ordenamiento territorial	Son modelos ambientales de estratos socioeconómicos que rigen a un uso de suelo específico. Es definido conjuntamente con los gobiernos locales. Trata de prevenir y controlar la contaminación ambiental. La planificación territorial permite cuantificar la capacidad del suelo y el grado de carga de contaminación que pueda soportar (Banco Mundial: 1997).	1997
Plan de riesgos	Su objetivo es construir o fortalecer la resiliencia de la sociedad, ciudadanos e infraestructura mediante un programa de reducción de riesgos. Para esto se trabaja conjuntamente con los actores clave de una zona para identificar los riesgos, prepararse para las emergencias, crear fortalezas en la construcción de infraestructura, y métodos de financiamiento en episodios catastróficos (Banco Mundial: 2008)	2008

**Fuente:** Banco Mundial (2008)

Para conocer el tipo de EA y su alcance se realiza un análisis preliminar por parte del Banco. La EA en categoría A es realizada por un consultor experto no afiliado por el proyecto, pero financiado por el proponente mediante el banco.

Como se dijo anteriormente, la EA es un proceso técnico administrativo y se vale de la herramienta técnica del Estudio de impacto ambiental (EsIA) o la Evaluación del impacto ambiental (EvIA) para concluir sobre los beneficios o perjuicios de un proyecto.

Según Espinoza (2007), las etapas y pasos para la realización del Estudio de Impacto Ambiental son establecidos para un cumplimiento secuencial casi obligatorio. El no tomarse en cuenta un paso, o restarle importancia, podría causar como resultado un EsIA deficiente. Los pasos que este autor señala se encuentran en la Tabla 8.

**Tabla 8. Pasos a seguir en la realización de un EsIA.**

<b>Etapas</b>	<b>Pasos a seguir</b>
Etapa 1. Identificación y planificación	Considerar alternativas.
	Diseñar acción.
	Aplicar evaluación preliminar.
	Identificar necesidades de un EIA y seleccionar categoría.
Etapa 2. Preparación y análisis	Preparar el estudio.
	Descripción de acción y medio ambiente.
	Identificación de impactos.
	Medición de impactos.
	Valoración y jerarquización de impactos.
	Plan de manejo ambiental.
	Plan de participación ciudadana.
Etapa 3. Calificación y decisión	Revisar el estudio.
	Realizar consulta y participación.
	Adoptar decisiones.
Etapa 4. Control y seguimiento	Aplicar el Plan de manejo ambiental.

**Fuente:** Espinoza, 2007.

Un EsIA evalúa el impacto ambiental en tres partes. Inicia con una descripción general del proyecto, la información general del proponente y la información general del equipo consultor que realiza en EsIA. Se determina un marco legal que consta de todas las políticas y las leyes que tienen que ver con proyecto y que al final delimitarán el estudio. El estudio se enfocará a partir de este momento en el cumplimiento de todas las leyes que tengan que ver con el proyecto y sus alternativas dentro de una jurisdicción; se toma en cuenta a las leyes secundarias para proporcionar los límites de contaminación permitidos.

Se recoge los parámetros ambientales, físicos, químicos, sociales, culturales, económicos o cualquier información existente que tenga que ver con el medio en el cual se va a realizar un proyecto; con esta información se define el medio natural del proyecto; esto significa el tipo de ecosistema, el nivel de intervención, el grado de sensibilidad del medio natural, entre otros aspectos. De no existir toda la información se toman algunos supuestos o comparaciones con sectores similares.

Con el fin de tener un referente del ambiente natural antes de las incidencias de un proyecto en un medio, se puede realizar una línea base. Los resultados de este estudio fijarán los indicadores al inicio del proyecto.

Usando los valores de la línea base generalmente se realiza una matriz que combina los factores de la línea base con las actividades que se desarrollarán, obteniendo como resultado los impactos sobre el ecosistema. Por lo general se usa una matriz conocida como Matriz de Leopold, la cual en las filas establece a los indicadores de la línea base y en las columnas las actividades de un proyecto. Los componentes de esta matriz son las calificaciones que se den a los impactos; ya sean cualitativas como cuantitativas (Leopold, 1971). Un ejemplo de estas matrices se presenta en el Gráfico 7, el cual evalúa los impactos de un proyecto de construcción de una zona residencial sobre un ambiente natural intervenido.



**Gráfico 7. Ejemplo de evaluación ambiental mediante el método de Leopold.**

Actuaciones propuestas causantes de posibles impactos ambientales			Modificación del régimen		Transformación del suelo		Cambios en el tráfico		Localización de vertidos			
			Tala y desbroce	Pavimentación	Construcción de edificios	Líneas comunicación eléctrica	Desmonte y terraplén	Efectos mecánicos del pisoteo	Ruidos y emanaciones de vehículos	Descarga de efluentes líquidos		Construcción de lodos sépticas
Elementos y características ambientales												
Características físicas y químicas	Tierra	Suelos	3	2	1	1	3	7	2	1	18	21
		Factores físicos singulares	5	10	10	1	7	2	8	43	67	
	Agua	Calidad agua superficial	1	2			1		6	8	99	
		Calidad agua subterránea							1	1	3	12
Procesos	Erosión	3	6			2	4			9	17	
Condiciones biológicas	Flora	Árboles	2	10			1	3			6	14
		Arbustos	3	10			1	5	1		10	16
		Estrato herbáceo	3	8			7	5	2		11	15
	Fauna	Aves	3	6	1	1	4	2	3	1	8	15
		Especies terrestres	3	7	2	1	2	3	3	1	14	13
		Especies acuáticas							5	8	6	8
		Especies en peligro	3	10	1	1	10	3	3	8	2	10
Factores culturales	Usos del suelo	Agricultura de secano	2	10	10	3	10	5			7	35
	Intereses estéticos y humanos	Paisaje (vistas)	5	7	5	7	5	3	2		22	29
		Naturalidad	3	2	7	8	4	4	4	1	3	22
<b>Magnitud del Impacto</b>			32	14	10	7	21	40	15	14	2	
<b>Importancia</b>			75	45	60	19	35	30	17	19	11	
			46	120	38	114	55	47	16	30	155	311

Fuente: Pereira, 2011

Esta información es analizada para determinar los impactos tanto negativos como positivos. La aplicación de estos métodos se los realizan también a las alternativas, o incluso se puede evaluar el desarrollo de los indicadores ambientales sin tomar en

cuenta las actividades del proyecto; esto con el fin de conocer el grado de incidencia de un proyecto sobre el ambiente. Siguiendo el valor de cuantificación del impacto, se puede determinar cuál de las alternativas es la que menos intervención ha tenido sobre el medio natural, con lo cual se determina la mejor trayectoria de acción; tratando siempre de minimizar los efectos negativos. En esta etapa se puede también determinar los costos que una alternativa puede generar; se requieren optimizar los procesos, ya que no siempre se pueden escoger las alternativas más amigables con el medio ambiente, sino que se debe conocer los costos de estas alternativas. Para la realización y la verificación de la rentabilidad de las alternativas se usan herramientas financieras como los análisis de costo beneficio (Banco Mundial, 2011). Si los costos de las mejores alternativas ambientales sobrepasan los valores de la rentabilidad económica, se procede a escoger alternativas de mayor impacto ambiental, pero de menor costo económico en corrección o compensación, asegurando así los niveles de rentabilidad financiera planificados (Banco Interamericano de Desarrollo, 2006).

Una vez que se conoce el desarrollo total de un proyecto, se determinan los impactos ambientales. La forma en que se gestionarán los impactos en todas las etapas de un emprendimiento se especifican en los Planes de manejo ambiental (PMA) y la Evaluación de riesgos. Los costos de la gestión de los impactos ambientales suelen considerarse de entre un 3 y 5% de los costos totales de proyecto (Banco Interamericano de Desarrollo, 2008). Estos costos generan un nuevo tipo de negocios, los cuales se encargan de la remediación y compensación ambiental, en lo que Martínez (2011) llama el piso de la economía real-real.

Se toma en cuenta un Sistema de gestión ambiental, además de realizar una Evaluación de impacto social y un proceso de capacitación. Se requiere un proceso de consulta, participación ciudadana y divulgación ciudadana, una supervisión y seguimiento del PMA en las etapas del proyecto, los cuales se reportan mediante informes periódicos (Gudynas, 2008). En la EV, el proponente consulta a los afectados y las organizaciones sin fines de lucro del sector acerca del proyecto, tomando en cuenta sus puntos de vista.

En los casos en los que el Banco no esté de acuerdo con los resultados de la EA, éste podrá solicitar consultas públicas o que se realice una divulgación de la información al grado de sub proyectos, pero no se rechaza el proyecto en sí (Banco Mundial, 2009).

Existen varios estudios realizados con el fin de determinar si el EsIA funciona o no. En un análisis de 40 EsIA (Jay: 2007) se pudo llegar a varias conclusiones, entre las cuales se encuentra el gran nivel de complejidad e incertidumbre en la determinación de los impactos ambientales y sociales. Se puede identificar en un cierto momento los impactos sociales y ambientales que se podrá tener en un emprendimiento; sin embargo, pueden existir cambios sociales o en el medio que eliminen esa probabilidad de ocurrencia, o que a su vez puedan generar otros impactos que no estuvieron previstos en la etapa inicial. Se determinó que únicamente un 10% de los impactos ambientales son gestionados de acuerdo a lo planteado en el EsIA (Christensen et al., 2004).

Generalmente los PMA no son tomados en cuenta durante el desarrollo de un proyecto; ya que en la mayoría de los casos existen impactos ambientales no contemplados en el plan o los considerados no se produjeron. Esto ha hecho que en la práctica se vayan gestionando los impactos ambientales generados sobre la marcha; cuidando siempre el no sobrepasar los límites permisibles legales y corrigiendo estos problemas de existirlos (Jay: 2007). Sin embargo, en todos los casos en que un proyecto sea de una categoría A o B, se realiza una EA como un requisito, aunque este en la práctica no se llegue a ejecutar.

## **2.5 Análisis de salvaguardas ambientales enfocadas en la economía ecológica.**

Para este análisis se considerará a la Declaración de Collevocchio (DC), la cual fue creada en el año 2003 por “BankTrack”, una red de organizaciones no gubernamentales y bancos privados que buscan la sustentabilidad en las actividades bancarias. Según esta organización, la razón por la cual se lleva a cabo este esfuerzo es para contrarrestar la responsabilidad compartida que tienen las IFs en otorgar préstamos a gobiernos corruptos y empresas irresponsables, tanto en aspecto ambiental como sociales (BankTrack: 2003). A la DC se la considera la primera propuesta en el tema nacida

desde la sociedad civil. Inicialmente se pide a las empresas y a las IF tomar en cuenta dos “principios clave”, el primero es el reconocimiento de que su existenciase debe a la sociedad civil y que por tanto deben promover los derechos humanos universales y la justicia social. Un segundo punto es el reconocimiento de los límites ecológicos o finitos a un proceso financiero, que al parecer puede crecer indefinidamente y que por lo tanto, pide que las IFs trabajen en la protección ambiental y la justicia social, y no solo piensen en maximizar la rentabilidad financiera. Esta declaración contiene seis “compromisos” que se los resume a continuación (BankTrack: 2003):

- Compromiso 1. Cambiar la visión de incremento de utilidad por una de protección ambiental. Considerar los límites ecológicos, buscar la equidad social y justicia económica en actividades financieras. Esforzarse por financiar proyectos que promuevan la sustentabilidad.

La metodología para llevar esto a cabo es mediante la medición de los impactos sociales y ambientales; el planteamiento de mejora continua y aplicación de sistemas de gestión que vayan transformando los negocios financieros en sustentables en plazos establecidos. Se requiere medir los impactos con indicadores como por ejemplo la huella de carbono. No ofertar créditos a clientes que muestren irresponsabilidad ambiental y social.

- Compromiso 2. Las IF se comprometen a “no hacer daño”, evitando los impactos ambientales y sociales, para esto se deben gestionar adecuadamente sus actividades.

La metodología de aplicación está basada en el principio precautorio, se toma en cuenta la sensibilidad ambiental del emprendimiento así como los acuerdos internacionales, zonas protegidas, ecosistemas, tipo de actividad y derechos humanos.

- Compromiso 3. Las instituciones financieras deben asumir las responsabilidades sobre los impactos ambientales y sociales producidos por las actividades que han financiado.

Para la aplicación de este compromiso se prohíbe el sobre endeudamiento de los países no desarrollados, para lo cual se debe tomar en cuenta la “crisis de

la deuda” que ha llevado al empobrecimiento de un país hasta niveles insostenibles de crisis ambientales y sociales; el uso de la influencia financiera para exigir el desarrollo de poblaciones pobres en sectores de extracción de materiales.

- Compromiso 4. Las IFs deben rendir cuentas a los interesados. Adicionalmente, todos los afectados tienen “voz activa” en las decisiones de financiamiento de las actividades. Para llevar esto a la práctica se desarrolla una opción donde la población afectada decida sobre la no realización de la operación financiera.
- Compromiso 5. Las IFs deben proveer toda la información requerida por los afectados en los emprendimientos sin importar si esta información es especializada. Las IF no pueden usar la excusa de la “confidencialidad comercial” para negar información a los interesados.
- Compromiso 6. Las IF deben promover el fortalecimiento de mercados sustentables en los participantes de sus actividades crediticias. Para llevar esto a cabo, deben reconocer el papel de los estados como reguladores de mercados que fomenten la sustentabilidad. Las IF no pueden hacer uso de paraísos fiscales, especulación financiera, y la visión crediticia se debe enmarcar en el largo plazo.

La DC está basada en la economía ecológica. Permite la transformación del capital natural a capital económico cuando la actividad financiada posee la plena aprobación de los actores involucrados, pero no la permite cuando se conoce que la actividad puede causar daños irreversibles en el ambiente, o si el capital económico aumenta las desigualdades sociales. Existen aspectos económicos o sociales de igual o mayor importancia que la rentabilidad financiera, los cuales son medidos separadamente a los factores financieros, por lo que la mensurabilidad no está equiparada únicamente a factores económicos.

La DC toma en cuenta las particularidades del ecosistema, y no trata sin distinción ecosistemas frágiles respecto a ecosistemas intervenidos. Permite la corrección o anulación del financiamiento si se conoce que este causa daños

irreversibles al medio ambiente. Respecto a los conflictos ambientales permite la apertura de documentos técnicos especializados para la revisión de los involucrados, y si los involucrados no están seguros de la no afectación o al “no daño” del proyecto, deben elegir la no ejecución; decisión a la cual el banco se acoge, en base al principio precautorio. En la Tabla 9 se muestra un resumen de la comparación de las salvaguardas de la DC respecto a la economía ecológica y ambiental.

**Tabla 9. Resumen de salvaguardas de la DC respecto a economía ecológica y economía ambiental.**

Salvaguarda	Declaración de Colvecchio
No permite la sustitución del capital natural por un económico.	Economía ecológica
No utiliza el análisis costo-beneficio, que impide la conmensurabilidad de los recursos en unidades físicas.	Se basa en herramientas como el análisis multicriterio: economía ecológica.
En la mayoría de los casos, la protección ambiental se rige a los estándares de la legislación secundaria y a las propiedades específicas de un ecosistema.	Economía ecológica.
Toma en cuenta la irreversibilidad de impactos. Toma en cuenta el principio precautorio.	Economía ecológica.
Considera los conflictos sociales desde una etapa inicial.	Economía ecológica.

**Fuente:** Autor

La Declaración de Colvecchio, que se ajusta a los principios de la economía ecológica y sustentabilidad fuerte, reconoce los derechos humanos universales y exige a las IFs cambiar la visión de maximización de la utilidad financiera por una de protección ambiental. Las herramientas de esta propuesta no están enmarcadas en la EA, sino en otro tipo de indicadores como por ejemplo la huella de carbono, la huella hídrica, etc. Esta declaración toma en cuenta la diferencia entre ecosistemas, no permite el sobre endeudamiento de un país, la ilegitimidad de las deudas, y da el poder real a la población para decidir sobre la realización de un proyecto. Por último se puede notar la prohibición del uso de paraísos fiscales o la especulación financiera.

## **2.6 Análisis de salvaguardas ambientales no definidas**

Las salvaguardas ambientales no definidas, son las que permiten un amplio margen de acción por parte de los bancos o las que al momento no presentan políticas claras a seguir. Entre estas están las UNEP IF, PE y los Libros verdes (LV).

Los Principios de Inversión Responsable de las Organización de las Naciones Unidas fueron creados en el año 1992, y son conocidos como Iniciativa financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP FI por sus siglas en inglés). Son un grupo de compromisos a los cuales las entidades financieras pueden inscribirse voluntariamente. Nacen a partir de los “Principios de inversión responsable” que son (UNEP, 1992):

- Compromiso con el desarrollo sostenible.
- Gestión medio ambiental e instituciones financieras.
- Conciencia y comunicación (UNEP, 1992).

La aplicación está mayormente enfocada en las compañías de seguros, donde se pretende desde la esfera de influencia de este negocio en particular, impulsar a la sociedad a adoptar prácticas sostenibles para los tenedores de pólizas y acciones (UNEP, 1992). Para esto, se tienen 4 principios, los cuales resaltan de las salvaguardas tradicionales por poner mayor énfasis al fortalecimiento de la gobernanza. En el Principio 3 se promueve el trabajo en conjunto con gobiernos, autoridades u otros actores clave con el fin de promover la acción generalizada en la sociedad. Esto se lo realiza mediante la medición obligatoria del riesgo, la innovación y la aplicación de sistemas de gestión. Estos diálogos deben extenderse a organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales; y de esta forma transferir el riesgo y evitar la responsabilidad acarreada a la IF (UNEP, 1992).

Los UNEP IF son principios abiertos que permiten a las IFs adoptar sus propios niveles de exigencia en temáticas ambientales, sociales y de gobernanza, a un nivel en el que no se involucre a la IF en el fracaso de una inversión o se ponga en compromiso la legitimidad de la devolución del capital aportado. Por lo tanto no se puede definir si su política está adscrita a la economía ambiental o ecológica, sino que da a la institución financiera una pauta para tener política ambiental.

Los Principios Ecuador (PE) son salvaguardas propuestos por la banca privada y las empresas y promocionadas por el Banco Mundial. Son de adopción voluntaria por las Entidades Financieras de los Principios del Ecuador (EPFI), quienes no otorgan préstamos cuando los prestatarios no tienen la capacidad de cumplir con estos principios mediante un acuerdo establecido desde el inicio de las negociaciones (Equator Principles: 2013). Estas salvaguardas se las pueden aplicar ex – post o luego de realizadas algunas etapas del proyecto. Los PE son diez; parecidos a las salvaguardas del BM, BID y CAF, con diferencias para los proyectos con mayor impacto, a los que se solicita la realización de mecanismos de recepción de quejas y su respectiva corrección, además de realizar informes periódicamente, así como colocar en internet resúmenes de la EA y la evaluación social. Las EA iniciales y sus reportes finales son evaluados por un consultor independiente.

Los PE al igual que en los otros organismos financieros permiten la irreversibilidad de los daños ambientales. La diferencia con los otros bancos tradicionales es la realización de una etapa de consulta participativa al inicio del proyecto con la sociedad implicada cuando son poblaciones indígenas vulnerables.

En Unión Europea se han incorporado varios “Libros verdes” (LV), cada uno específico para la regularización de un tema en particular. Respecto a los riesgos ambientales en términos financieros no existe todavía este tipo de regulación; siendo el “Libro verde. El sistema bancario en la sombra” la regulación bancaria más cercana al tema tratado, pero enfocado más en los sistemas de supervisión y regulación de las IFs para evitar crisis como la del año 2008 (Comisión Europea, 2012).

La UNEP IF y los PE no presentan estándares definidos, sino que estos se establecen según el criterio de cada banco para asegurar la protección de sus capitales; y los LV no tienen aún definida una política de salvaguarda ambiental.



## **CAPÍTULO III**

### **SALVAGUARDAS AMBIENTALES PARA EL BANCO DEL SUR**

#### **3.1 Introducción.**

El objetivo de este capítulo es identificar los principios que debe tener una salvaguarda ambiental que permitan al Banco del Sur (BdS) evaluar el componente ambiental de los proyectos de desarrollo desde una perspectiva de la economía ecológica.

Se plantea como hipótesis que la aplicación de los principios de la economía ecológica en las salvaguardas ambientales de la banca de desarrollo conserva los componentes críticos de los recursos naturales, garantizando el flujo de los ingresos económicos de manera sostenida. Para esto, será necesario la inclusión de estos principios en las herramientas que usarán por los bancos que se suscriban a préstamos otorgados por el BdS. Con estos elementos se estructura este capítulo en tres partes; en la primera se realizará una revisión histórica del BdS, el porqué de su creación, las condiciones en las cuales operará y porqué en este contexto es necesaria una alternativa de evaluación ambiental. Como segunda parte se presentará una alternativa de evaluación basada en la economía ecológica, y en la tercera parte analizar la aplicación en riesgos.

#### **3.2 Contexto regional y creación del Banco del Sur.**

“El Banco del Sur representa el núcleo central de una total renovación de la arquitectura financiera regional que históricamente ha sido dependiente de los bancos del Norte” (Bank Information Center, 2007, p. 2). La llegada de gobiernos latinoamericanos con políticas distintas a las de liberación de la economía, impulsaron la creación de varias instituciones de integración con el fin de hacer frente a negociaciones con poderes extra regionales mucho más fuertes que cualquier país, una de estas instituciones está la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC). Además, se promovieron alternativas para el financiamiento del desarrollo con el objeto de superar las fuertes condiciones impuestas por la banca para la aprobación de préstamos (Bank

Information Center, 2007). Dos de estas instituciones son la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR) y la Alternativa Bolivariana de las Américas (ALBA), las cuales no solo buscan la formación de un banco regional, sino van tras la creación de un “Fondo monetario regional” para apoyar al desarrollo de países de la región a partir de excedentes de los países más fuertes; la creación de una divisa regional común, y junto al BdS una “red regional de bancos estatales de desarrollo, bolsas de comercio y mercados de valores regionales, un Parlamento Regional y un Fondo Regional Social” (Bank Information Center, 2007, p.2). Por lo tanto, es necesario un análisis de los objetivos del BdS y la concordancia con los objetivos de desarrollo de los países suscriptores tomando como referencia el cumplimiento de los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) planteados por Naciones Unidas; las condiciones ambientales de los países y con esto la pertinencia en la creación de una institución financiera regional con salvaguardas ambientales alternativas.

### **3.2.1 Objetivos de la creación del Banco del Sur.**

La iniciativa de creación del BdS fue establecida por siete países: Argentina, Brasil, Bolivia, Ecuador, Paraguay, Uruguay y Venezuela. Su acta de fundación se realizó el 26 de septiembre del año 2009 con la firma del Tratado constitutivo del Banco del Sur por parte de Argentina, Brasil y Venezuela; y acompañado por Ecuador, Bolivia, Paraguay y Uruguay.

El Acta de creación (Racovschik, 2010, p. 1) señala la importancia de “diseñar una nueva arquitectura financiera regional orientada a fortalecer el papel del continente suramericano en un mundo caracterizado por la globalización financiera y comercial, consolidar la autonomía de las economías regionales, continuar mitigando su vulnerabilidad externa, procurar una mayor estabilidad de las mismas y beneficiar el aparato productivo que priorice las necesidades básicas de nuestros pueblos.”

La creación del Banco del Sur desea alejar la política económica de los países de la región de los condicionantes que imponen instituciones financieras como el FMI y el BM. Las condiciones que establecen estas instituciones financieras a los estados suelen ser cuantitativas y estructurales. Las cuantitativas exigen a los países alcanzar ciertas

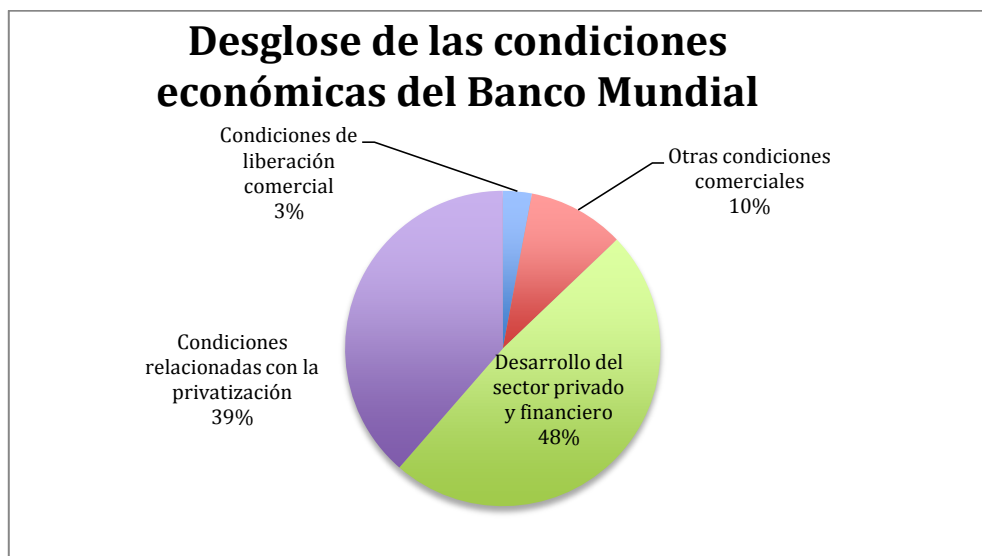
metas macroeconómicas como ciertos niveles de déficit fiscal. Las medidas estructurales son reformas directas a la política estructural fiscal o legislativa; que tienden hacia las privatizaciones, recortes en el gasto social, aperturas del mercado, entre otros (EURODAD, 2006). Como ejemplo, en la Tabla 10 se muestra el número de condiciones que el BM ha impuesto a los países con menor ingreso per cápita en el Mundo (Uganda, Nicaragua, Ruanda, Senegal, Tanzania, Honduras, Etiopía, Benín, Mozambique, Madagascar, Níger, Burkina Faso, Bangladesh, Ghana, Malí, Zambia, Georgia, Armenia, Vietnam, Bolivia), y en el Gráfico 8 se muestra en porcentaje el tipo de condiciones.

**Tabla 10. Número de condiciones impuestas por el Banco Mundial a los países con menor ingreso a nivel mundial.**

Países	Documento crediticio del BM	Año de crédito	Número de condiciones
Uganda	5to Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	197
Nicaragua	1er Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2003	107
Ruanda	2do Fondo de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	103
Senegal	1er Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	77
Tanzania	3er Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	72
Honduras	Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	72
Etiopía	2do Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	67
Benín	2do Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	60
Mozambique	2do Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	59
Madagascar	2da Operación de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	57
Níger	Crédito para reforma del gasto público	2005	54
Burkina Faso	5ta Operación de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	54
Bangladesh	3er Crédito de apoyo al desarrollo	2005	53
Ghana	3er Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	52
Malí	Crédito para la gestión de finanzas públicas	2005	50
Zambia	Crédito para la gestión y crecimiento económico	2005	46
Georgia	1er Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	42
Armenia	2do Crédito de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	39
Vietnam	4ta Operación de apoyo a la reducción de la pobreza	2005	38
Bolivia	2do Crédito Programático de política de desarrollo para el sector social	2005	33

Fuente: EURODAD, 2006

**Gráfico 8. Tipo de condiciones económicas impuestas por el Banco Mundial a los países de menor ingreso en el mundo.**



**Fuente:** EURODAD, 2006

Como se observa, el BM promueve el desarrollo productivo desde el sector privado, fomentando la privatización de las empresas de servicios públicos; en Uganda incluso se sugirió la privatización del manejo del agua en todo el país. El 50% de las condiciones impuestas por el BM para los programas de “reducción de la pobreza” no se encuentran en los planes de desarrollo o en las políticas para disminución de la pobreza de los mismos países (EURODAD, 2006).

Por otro lado, el BdSse crea para abrir nuevas alternativas de financiamiento a proyectos que promuevan “la igualdad, equidad y la justicia social”; con esto pretende “ser parte de una propuesta de cambio global de las relaciones de poder económico y financiero predominantes en América Latina como una vía para superar las profundas brechas productivas, comerciales y sociales” (Racovschik, 2010, p.3).

La nueva arquitectura financiera que promueve el BdS busca adicionalmente reducir costos y dependencia de las transacciones manejadas obligatoriamente en dólares. Desde los acuerdos de Bretton Woods en 1944 se estableció el intercambio monetario internacional del FMI y el BM en dólares; por tanto, los préstamos otorgados en dólares obligan a los países a pagar en dólares, haciendo indispensable esta moneda en las economías.

Otra particularidad del BdS es la forma de aprobación de las decisiones. El BM y FMI toman sus decisiones de manejo plutocráticamente, mediante voto ponderado proporcional al capital invertido. Por el contrario, el BdS pretende implantar un sistema de “cada país un voto” sin importar el monto de dinero invertido. La creación del BdS no pretende poner en primer lugar el interés del capital y la rentabilidad financiera, sino el desarrollo y estabilidad financiera de los países miembros, manteniendo en primer lugar la soberanía de cada país y la autonomía de la región.

### 3.2.2 Objetivos de desarrollo del milenio en los países miembros del Banco del Sur.

Este análisis no se basará únicamente en indicadores de crecimiento económico tradicionales como el PIB, sino también en los logros respecto de los objetivos de desarrollo del milenio (ODM) planteados por Naciones Unidas. Los objetivos en los que se enmarcará este análisis son el objetivo 1 “Erradicar la pobreza extrema y el hambre” y el objetivo 7 “Fomentar una asociación mundial para el desarrollo” (, 2013).

Dentro de estos objetivos se encuentran varios indicadores, entre los cuales están los de desarrollo social como son IDH, la esperanza de vida al nacer, los años de escolaridad, y la relación del ingreso medio per cápita. Los objetivos medioambientales se analizarán en el apartado 3.2.2. En la Tabla 11 se muestran los indicadores sociales para los países miembros del BdS y América Latina.

**Tabla 11. Países del Banco del Sur según índice de desarrollo humano (IDH) ajustado por igualdad al año 2011.**

País	IDH	Esperanza de vida al Nacer (en años)	Años de escolaridad promedio	Relación del ingreso medio per cápita	
				20% más rico en proporción al 20% más pobre	5% más rico en relación al 20% más pobre
Argentina	0,797	75,9	9,300	13,6	26,9
Brasil	0,718	73,5	7,200	20,8	45,5
Bolivia	0,663	66,6	9,200	19,9	38,3
Ecuador	0,720	75,6	7,600	11,3	20,3
Paraguay	0,665	72,5	7,700	20,8	44,1

Uruguay	0,783	77,0	8,500	7,9	13,2
Venezuela	0,735	74,4	7,600	8,4	13,4
Miembros del BdS	0,726	73,6	8,2	14,7	28,8
América Latina	0,726	74,4	7,800	16,1	33,3

Fuente: Organización de las Naciones Unidas, 2015

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) es un indicador que evalúa la riqueza, salud y educación de una población. En América Latina el IDH ha aumentado más que en otras regiones en desarrollo tanto en nivel general como en todos sus indicadores exceptuando los años promedio de escolaridad. La región ha tenido avances en disminución de la desigualdad, aunque sigue siendo la región más desigual del mundo. Los indicadores relacionados al primer objetivo: coeficiente de brecha de pobreza, tasa de crecimiento del PIB por persona empleada y relación empleo/población, se consideran como los más importantes, ya que su mejora se refleja en los otros ODM. Se muestran en la Tabla 12 estos indicadores.

**Tabla 12. Indicadores de erradicación de pobreza extrema y hambre.**

País	Erradicación de la pobreza extrema y el hambre							
	Coeficiente de brecha de pobreza			Tasa de crecimiento del PIB por persona empleada		Relación empleo/población		
	Nivel 1990	Nivel 2011	Avance relativo	Nivel 1992 - 1999	Nivel 2004 - 2010	Nivel 1990 - 2000	Nivel 2004 - 2010	Avance relativo
Argentina	6,8	1,9	72,1	3,2	3,2			
Brasil	9,7	3,1	68,0	1,4	-0,2	54,7	62,9	15,0
Bolivia	18,6	11,0	40,9	-13,3	-2,0	36,9	69,5	88,3
Ecuador	7,9	4,5	43,0	-2,4	-4,4	60,4	61,1	1,2
Paraguay	8,8	7,9	10,2	-18,8	-1,1	54,8	65,6	19,7
Uruguay	0,6	0,3	50,0	1,6	0,0			
Venezuela	5,0	4,2	16,0	-3,3	-0,4	52,2	60,0	14,9
Miembros del BdS <sup>1</sup>	8,2	4,7	42,7	-4,5	-0,7	37,0	45,6	23,2

<sup>1</sup> Argentina, Brasil, Bolivia, Ecuador, Paraguay, Uruguay y Venezuela

América Latina	9,1	4,3	52,7	-0,5	0,0	55,1	62,2	12,9
----------------	-----	-----	------	------	-----	------	------	------

**Fuente:** Organización de las Naciones Unidas, 2015

En los indicadores del Objetivo 1 se puede notar como América Latina y por tanto los países miembros del Banco del Sur han logrado reducir la pobreza extrema y el hambre; y de seguir a una velocidad de mejora similar, se podrá cumplir completamente con este objetivo en los próximos diez años. Las mejoras son más lentas en países más pobres, por lo tanto, estos deberán ser mejor atendidos y sus políticas de desarrollo y disminución de la pobreza priorizadas en la asignación de préstamos. Según el informe citado (Organización de las Naciones Unidas, 2015), en América Latina, el 80% de los ingresos dependen del mercado laboral; por tanto, las políticas nacionales en temas económicos y sociales que alteren el mercado laboral, variarán también los índices de pobreza. Es tarea de los estados y una meta del BdS enfrentar la alta informalidad, mejorar la productividad y los ingresos para evitar el riesgo que aún existe de volver a condiciones anteriores de pobreza, sobre todo en sectores vulnerables como poblaciones indígenas o trabajadores informales. Como se pudo observar en la sección 3.2.1 las políticas del BdS se enfocan en consolidar y mitigar vulnerabilidades, estabilizar las economías de los países miembros, para lo cual se trabajará sobre el aparato productivo que influye directamente en el mercado laboral. Por tanto, los objetivos planteados en el funcionamiento del BdS ayudan a mejorar los indicadores de los ODM.

### **3.2.2 Condiciones ambientales de los países miembros al Banco del Sur.**

Como indicadores para este análisis se tomarán igualmente documentos de las Naciones Unidas, principalmente los enfocados en el cumplimiento del séptimo objetivo del milenio: “Garantizar la sustentabilidad del medio ambiente”. El primer indicador será la cuantificación de la disminución del bosque y el segundo la cantidad de toneladas de CO<sub>2</sub> liberadas al ambiente. En la Tabla 13 se muestran indicadores de proporción de superficie de bosques, emisiones de CO<sub>2</sub> por país y per cápita, para los estados miembros del BdS.

**Tabla 13. Indicadores ambientales del Objetivo del milenio 7, proporción de superficie cubierta de bosques, emisiones de CO<sub>2</sub> nacionales y per cápita.**

País	Proporción de la superficie cubierta por bosques		Emisiones de dióxido de carbono (Miles de toneladas)		Emisiones per cápita de dióxido de carbono (Toneladas)	
	Nivel 1990	Nivel 2010	Nivel 1990	Nivel 2009	Nivel 1990	Nivel 2009
Argentina	12,7	10,7	112,6	174,7	3,5	4,4
Brasil	69,0	62,4	208,9	367,1	1,4	1,9
Bolivia	57,9	52,7	5,5	14,5	0,8	1,5
Ecuador	49,9	35,6	16,8	30,1	1,6	2,1
Paraguay	53,3	44,3	2,3	4,5	0,5	0,7
Uruguay	5,3	10,0	4,0	7,9	1,3	2,3
Venezuela	59,0	52,5	122,2	184,8	6,2	6,5
Miembros del BdS	43,9	38,3	472,3	112,0	2,2	2,8
América Latina	52,0	47,4	962,2	1519,3	2,2	2,6

**Fuente:** Organización de las Naciones Unidas, 2015

Con excepción del Uruguay, que posee baja cobertura de bosques, se puede notar un rápido decrecimiento de este medio en todos los países del BdS. La tendencia se repite en el aumento de CO<sub>2</sub>. Respecto al uso de agua se presentan los indicadores de la Tabla 14, en los cuales se indica la proporción de recursos hídricos utilizados, la proporción de agua de consumo con tratamiento y los niveles de saneamiento.

**Tabla 14. Indicadores para garantizar la sustentabilidad del medio ambiente (ODM 7).**

País	Proporción del total de recursos hídricos utilizados		Proporción de la población con acceso a fuentes de agua mejoradas		Proporción de la población con acceso a servicios de saneamiento mejorados	
	Nivel 1990/1995	Nivel 2000	Nivel 1990	Nivel 2010	Nivel 1990	Nivel 2009
Argentina	3,5	4,0	94,0	97,0	90,0	90,0
Brasil	0,7	0,7	89,0	98,0	68,0	78,0
Bolivia		0,7	70,0	88,0	18,0	27,0
Ecuador	0,7	0,7	72,0	94,0	69,0	92,0



Paraguay		0,1	52,0	86,0	37,0	71,0
Uruguay		2,6	96,0	100,0	94,0	100,0
Venezuela		0,7	90,0	93,0	82,0	91,0
Miembros del BdS	1,6	1,4	80,4	93,7	65,4	78,4
América Latina	6,8	4,4	84,8	93,5	66,2	78,7

**Fuente:** Organización de las Naciones Unidas, 2015

Se puede ver que no ha existido un aumento en la cantidad de uso de agua; sin embargo, esto no significa que la contaminación hídrica permanezca constante, ya que este indicador no toma en cuenta el aumento en la contaminación de los efluentes; los cuales al estar más contaminados, afectan en mayor grado los cuerpos de agua receptores. Respecto a la dotación de agua, se puede constatar un importante progreso, aunque no necesariamente este indicador signifique que exista buena calidad de agua potable.

América Latina ha tenido un bajo logro en el objetivo de desarrollo sostenible; con altas tasas de deforestación, aumento de emisiones de CO<sub>2</sub>, y no se ha detenido el deterioro ambiental, la pérdida de la biodiversidad continental o marina, el deterioro del suelo, de los recursos hídricos y de los mares (Organización de las Naciones Unidas, 2015). Igualmente, la población más vulnerable a la contaminación ambiental es la de menores recursos económicos (Colín: 2003); por tanto, disminuir la pobreza reducirá los efectos en la contaminación de los recursos hídricos, suelo, aire u otros efectos secundarios como el cambio climático o la exposición a amenazas naturales.

Para que exista una contribución del BdS al ambiente de la región, se deberán someter a los proyectos a evaluaciones ambientales basadas en las políticas de salvaguarda ambiental, para esto es necesario especificar las políticas de salvaguarda ambiental en el contexto de financiamiento del BdS.

### **3.3 Recomendación de salvaguardas ambientales para el Banco del Sur.**

Es necesaria la medición del riesgo ambiental que un proyecto pueda tener, ya que todos los proyectos realizados por el ser humano van a poseer un impacto ambiental y por lo

tanto un riesgo ambiental. El análisis del riesgo ambiental por su naturaleza no puede poseer la lógica del análisis del riesgo financiero. En muchos de los casos, la evaluación de los riesgos financieros se basa en el uso de las tasas de interés cobradas a los proyectos de emprendimiento; por lo tanto, cuanto más riesgosa financieramente es una operación crediticia, existe una mayor renta por cobro de interés y una mayor renta en el caso en que el proyecto obtenga un resultado positivo. Como se vio en el Capítulo I, se puede obtener utilidad en el modelo racional de aversión al riesgo, obteniendo una mayor renta económica en proporción a un mayor riesgo adquirido. Al contrario de esta lotería, en el riesgo ambiental no se adquiere una probabilidad de mayor renta, ya que la probabilidad de un impacto ambiental disminuye el stock de recursos y produce contaminación, existiendo únicamente la certeza de perder.

El manejar el riesgo ambiental con la lógica de una lotería, permitiría el financiamiento de proyectos ambientalmente riesgosos con tasas de interés y ganancias financieras altas, deteriorando cada vez más los recursos naturales, disminuyendo al largo plazo la competitividad económica de la región; manejándose de forma contraproducente con los objetivos y políticas ambientales planeadas por el BdS.

Actualmente se ha planteado el objetivo de erradicar la pobreza para el año 2030, lo cual demandará gran cantidad de recursos que pueden ser financiados en parte por créditos de la banca de desarrollo. Este financiamiento no podrá realizarse siguiendo únicamente el paradigma económico actual, sino requerirá la incorporación de criterios sociales y ambientales.

### **3.3.1 Recomendaciones desde la economía ecológica.**

El modelo económico de los países pertenecientes al BdS se sostiene del usufructo de bienes y servicios producidos en el sector público y privado, siendo mayormente los procedentes de la extracción de recursos naturales y del sector industrial, y en menor cantidad de los servicios. Para medir el grado de desarrollo alcanzado, y por tanto la eficiencia del modelo de desarrollo económico se suele usar el producto interno bruto (PIB), el cual intenta cuantificar los niveles de consumo, según la utilidad que cada individuo puede tener en productos y servicios que se ofrecen en un mercado. Los

estados al centrarse en aumentar el PIB fomentan el crecimiento de la oferta y demanda de productos que se encuentran en el mercado, cada vez con un mayor grado de tecnificación y diversificación del trabajo pero que posteriormente se transforman en residuos. Si a esto se suma la tasa de crecimiento poblacional, se concluirá que cada vez existe un aumento en el consumo de productos, incrementando la materia prima, la energía y lugares para la disposición de residuos. Estas actividades recaen sobre la naturaleza, ya que es el medio de soportes de las poblaciones, la fuente de materia prima y de energía y el depósito de los residuos tanto sólidos, líquidos y gaseosos.

El estudio encargado a miembros del Instituto Tecnológico de Massachusetts conocido como Informe Brundtland sobre “Los límites del crecimiento”, concluye que de continuar con los niveles de crecimiento poblacional actual (con una tasa de crecimiento con tendencia creciente), extracción de recursos naturales, industrialización y por tanto de contaminación, se alcanzarán los límites absolutos de la tierra en los próximos años (Meadows, 1972). Frente a esto, se han creado teorías como la “Desmaterialización de la economía” que tratan de descartar el desgaste de la naturaleza basándose en la reducción de la utilización y consumo de los materiales mediante el aumento de la eficiencia y eficacia en la producción. Paralelamente a esto se plantea un aumento de los servicios que en teoría no requieren materiales, como por ejemplo los informáticos (Infante, 2014). A esto se puede argumentar que el ahorro generado por el aumento de la eficiencia disminuye el precio de los productos; y que al disminuir este precio, el consumo de este bien aumenta. Esta teoría es conocida como la paradoja de Jevons, y se ve corroborada con varios estudios que demuestran que en los bienes en que se creyó la existencia de la desmaterialización, obtuvieron siempre aumentos de demanda y por tanto de los recursos para producirla (Navajas: 2012).

Al análisis del aumento del consumo de materiales, se debe añadir el que en América Latina existe un incremento de la extracción de los materiales como fuente de materia prima para otras regiones, pero con un decrecimiento del precio de los mismos. En el Ecuador por ejemplo, entre los años 1980 a 2003, se ha tenido un balance de salida de materiales promedio de 11,5 millones de toneladas al año causadas por las exportaciones (Vallejo, 2006).

Es un hecho lógico que no se puede soportar un crecimiento económico indefinido si este está basado en una fuente finita como es el planeta Tierra, requiriéndose de otra forma de gestión ambiental para solucionar los problemas. Por tanto, este trabajo sugiere al BdS acogerse a un nuevo sistema de gestión de los recursos, basado en la economía ecológica.

El análisis clásico de riesgo se centra en la optimización de la utilidad y la definición de un único resultado óptimo, mientras que en la economía ecológica debe valorarse de manera multidisciplinaria. En los sistemas ecológicos existen déficits causados por la salida de materiales debido a la exportación de recursos naturales; esto se debe a los déficits en las balanzas comerciales que presionan a los países a exportar más (Samaniego, 2015), devaluar la moneda y compensar la baja de precios con subvaloración de la mano de obra y de los recursos naturales. Georgescu-Roegen (1977) señala que en economía los balances se pueden compensar hasta cuadrarlos, mientras que en la ecología los números no cuadran, terminará siempre en déficit. Por esto, se recomienda al BdS mantener criterios de sustentabilidad fuerte, ya que, como lo comentó Frederick Soddy, no se puede transformar la economía real en valores netamente crematísticos como el dinero.

De los análisis realizados a las salvaguardas ambientales, se pudo concluir en la sección 2.1 que la Declaración de Collevechio posee los lineamientos necesarios para considerarse inscrita en la economía ecológica y la sustentabilidad fuerte, esto permite valorar a cada recurso en su propia unidad natural sin transformarla en cuantía económica, o como en muchos casos sin otorgarle siquiera precio. Complementando a la Declaración de Collevechio con la economía ecológica, las salvaguardas ambientales del BdS no deberán permitir proyectos con impactos irreversibles, menos aun si se justifican con compensaciones económicas; deberán considerar impactos al largo plazo, tomar en cuenta a los ecosistemas y sus tiempos que pueden ir desde días hasta varios años; no basarse en el crecimiento económico a corto plazo sino buscar la sustentabilidad económica que puede requerir una economía de estado estacionario o en decrecimiento; realizar análisis basados en sistemas multicriterio y no monocriterio como el análisis costo beneficio, que implica el uso de indicadores biofísicos, buscando

relaciones entre los sistemas económicos y ecológicos; y además manejar los conflictos sociales democrática y abiertamente (Pengue: 2008). Por tanto, las salvaguardas ambientales recomendadas al BdS, basadas en la Declaración de Colivechio y adaptadas a la región latinoamericana y a la economía ecológica son las siguientes (Banktrack: 2003):

1. Cambiar la visión de crecimiento por la de desarrollo equitativo de las poblaciones y los ecosistemas, el cual puede llegar posteriormente al estado estacionario o de decrecimiento. Cambiar la visión de utilidad económica por una de conservación o aumento del capital social y ambiental. Cambiar los paradigmas de recursos energéticos finitos baratos y considerar efectos negativos en el crecimiento como son la disminución de la calidad ambiental y social. Considerar los límites ecológicos, buscar equidad social y justicia económica en las actividades financieras.
2. Financiar únicamente proyectos que se desarrollen en un ámbito de sustentabilidad fuerte, no basados únicamente en crecimiento material sino también en bienes sociales y mejora de la calidad de vida, manteniendo el capital natural crítico, entre otros principios. Extraer recursos naturales no renovables a la misma tasa en que se generan sustitutos renovables a este tipo de recursos. Extraer recursos naturales renovables en la misma tasa que estos se regeneran, sin dañar su acervo natural o su capacidad de reproducción. Generar desechos en las mismas tasas en las que se puede gestionar su inocuidad, o preferiblemente, en la misma tasa en que la naturaleza los puede reciclar<sup>2</sup> (Daly: 2008). Esto en el caso del agua potable se puede realizar mediante la conservación de la capacidad de autogeneración de los ríos, sin eliminar compuestos tóxicos, primarios, refractarios o emergentes; ni apropiarse de caudales necesarios para el desarrollo de ecosistemas naturales. Considerar en las tasas de interés la conservación de la naturaleza, esto se puede lograr al valorar el estado de la naturaleza actual con

---

<sup>2</sup>La operatividad de estos principios aplicado a un proyecto real de agua potable se lo analizará en el Capítulo IV.

tasas de interés financieras cero o incluso negativas, que a su vez dará igual o mayor importancia al rol de las generaciones futuras.

3. Aplicar sistemas de gestión ambiental y de mejora continua; esto implica disponer de los recursos necesarios para garantizar la conservación de la naturaleza. Usar aprendizajes y experiencias que permitan transformar los proyectos económicos tradicionales en sustentables.
4. Medir y evaluar los bienes e impactos ecológicos en unidades que reflejen su valor per sé, y no únicamente en valores económicos actuales de mercado. Transformar progresivamente las herramientas que evalúan los impactos ambientales monocriterio por herramientas que tomen en cuenta otro tipo de valor, como son las herramientas de evaluación multicriterio.
5. Comprometer a la institución financiera a “no hacer daño”, manejando desde una etapa temprana, democrática y abierta los problemas sociales y ambientales, gestionando adecuadamente sus actividades. Considerar en todo proyecto el principio precautorio, tomando en cuenta la sensibilidad propia que un ecosistema pueda tener, así como los acuerdos internacionales, zonas protegidas, planes de desarrollo local, uso del suelo potencial y programado, tipos de ecosistemas, tipos de actividad y derechos humanos.
6. No permitir el sobreendeudamiento, no imponer condiciones políticas al otorgamiento de préstamos para usarlos como un medio de dominación. Manejar como bloque el concepto de deuda ecológica, reconociendo la insustentabilidad del actual mecanismo de reproducción del capital global mediante la sobreexplotación de los recursos naturales de los países pobres.
7. Crear medios de rendición de cuentas y disponibilidad de la información a los interesados. Dar una “voz activa” en las decisiones financieras a los afectados. Permitir según un consenso de la población afectada la decisión de la no realización de un proyecto económico en su territorio, garantizar derechos como por ejemplo la obligatoriedad de la consulta previa. Proveer toda la información requerida por los afectados en los emprendimientos sin importar si esta

información es especializada. No usar la excusa de “confidencialidad comercial” para negar la información a los interesados.

8. Usar la experiencia adquirida en conocimiento que permita el fortalecimiento de mercados sustentables, transformando así proyectos económicos convencionales en proyectos que sean más amigables con el ambiente.
9. No se podrá hacer uso de paraísos fiscales, especulación financiera, y la visión crediticia se debe enmarcar en el largo plazo.

Estas salvaguardas deben considerarse como lineamientos de importancia individual, y por tanto cada una debe intervenir al momento de evaluar a un proyecto. Para que se puedan llevar a cabo, son necesarias las aplicaciones de herramientas de selección, categorización y análisis de sus componentes ambientales.

### 3.4 Condiciones para el análisis de proyectos.

El análisis del carácter, propósito e impactos que un emprendimiento puede tener a la luz de las salvaguardas ambientales, permitirá determinar si un proyecto es calificado o puede ser impedido directamente del financiamiento. Con las condiciones de la Tabla 15 se puede realizar una identificación temprana de los proyectos identificando el cumplimiento de cada una de las salvaguardas, antes de pasar por análisis o estudios más complejos que además requieren de mayor tiempo y dinero para su elaboración. Adicionalmente se plantean indicadores o uso de herramientas para objetivar el análisis.

**Tabla 15. Condiciones de selección temprana de proyectos basadas en salvaguardas recomendadas.**

Salva-guarda	Condición	Indicador/uso de herramientas
1	¿Permite el desarrollo equitativo de las poblaciones?	Índice de Theil, índice de Hoover
2	¿Fomenta la conservación o incremento del capital natural?	Coficiente de Ehrlich,
3	¿Existen recursos necesarios para el manejo adecuado del ambiente?	% de la inversión destinada al sistema de gestión ambiental.

4	¿Respeto la naturaleza y toda la diversidad ecosistémica, aunque no tenga precio de mercado?	Existencia de análisis multicriterio.
5	¿Considera impactos no previstos o efectos irreversibles aunque aún no exista evidencia científica de su ocurrencia?	Toma en cuenta el principio precautorio.
6	¿Existe evidencia de sobreendeudamiento o beneficio particular antes que beneficio público?	Stock de deuda, servicio de deuda.
7	¿Permite la incorporación de cambios, o rechazo desde la sociedad civil?	Toma en cuenta la consulta previa.
8	¿Fomenta el uso o generación de energía renovable, reciclaje, incentivo de mercados verdes, entre otros?	Eficiencia energética, número de productos verdes producidos.
9	¿Permite la sustentabilidad social, ambiental y económica al largo plazo?	Huella ecológica, índice de bienestar económico sostenible.

**Elaboración:** Autor

### 3.4.1 Criterios para cuantificación del impacto ambiental

Se puede conocer la magnitud de un impacto sin necesidad de conocer el precio del recurso natural; a esta medida se le puede añadir el grado de intervención en un ecosistema, el cual viene expresado igualmente por una unidad de magnitud. Así puede expresar la cantidad de un contaminante expuesto o dispuesto en el aire, agua, suelo o cualquier otro cuerpo receptor natural, obteniéndose como resultados magnitudes compuestas expresadas por ejemplo en miligramos del contaminante por litro de cuerpo receptor (mg/l). El análisis es mediante un muestreo o cálculos del nivel de eficiencia de los procesos, como por ejemplo procesos de aforamiento o balances de masa y energía respectivamente. Estas variables pueden tener equivalencias según el tipo de proyecto y expresan el nivel de contaminación en un ecosistema particular. Por ejemplo, se puede conocer el grado de contaminación al agua causado por población, midiendo la demanda bioquímica de oxígeno, cuyo parámetro estandarizado es la DBO<sub>5</sub> y su unidad son miligramos de oxígeno por cada litro de agua; o la cantidad de residuos de petróleo vertidos en el suelo, los cuales se miden de forma estandarizada como hidrocarburos totales del petróleo (TPH), y cuya unidad son los miligramos de estos compuestos presentes por cada kilogramo de suelo. Dependiendo del ecosistema, se puede comparar



el grado de afectación sobre el ambiente y si este impacto tendrá efectos reversibles o no, lo cual se mide con el tiempo de vida media del compuesto o elemento. Existen otras formas de cuantificar impactos, las cuales no requieren un adiestramiento técnico avanzado; por ejemplo, el porcentaje de árboles talados de un bosque; el área de intervención de un proyecto en una zona protegida; el número de especies en peligro de extinción en una zona; el porcentaje de agua separada de una fuente natural para el uso en actividades humanas; el porcentaje de erosión del suelo; entre otros. En las actividades industriales se puede determinar la intensidad de uso energético, o la cantidad de energía usada en la elaboración de un producto; la cantidad de agua usada por producto, la cantidad de gases en comparación con toneladas de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) por producto; entre otros. La comparación de estos resultados con estándares naturales, dará claras luces de si se está aplicando métodos de producciones eficientes y en concreto si el emprendimiento debe ser financiado.

Estos indicadores pueden también ser usados para otorgar calificaciones positivas a los proyectos con enfoques ambientales. Por ejemplo se puede medir la cantidad de energía producida por fuentes renovables, la cantidad de materiales reciclados a partir de los residuos, o la cantidad de gases de efecto invernadero capturados. Se pueden utilizar criterios de selección de proyectos que posibiliten la ejecución de la obra no por el impacto negativo que causarían sino por su impacto positivo.

### **3.4.2 Criterios para cuantificación de las capacidades de los ecosistemas.**

La resistencia de un ecosistema a sufrir modificaciones que alteren su comportamiento dependerá de la sensibilidad que este tenga frente a los factores externos. En la región se tienen grandes variedades de ecosistemas, y por tanto diferentes capacidades de resistencia a la intervención. Esta capacidad se la puede determinar tomando en cuenta dos parámetros, la homeostasis y la resiliencia. La homeostasis es un término usado en medicina aplicado a ecosistemas, que puede definirse como la capacidad de un ecosistema de mantener su condición estable frente a una intervención externa (Vargas,

2002). Por ejemplo, puede ser la capacidad de un manglar de soportar la eutrofización de sus fuentes de agua, sin que este sufra afectación.

La resiliencia es la capacidad que presenta un ecosistema de volver a su estado original, una vez alcanzada una modificación en sus condiciones. Por ejemplo, puede ser la capacidad de un manglar de regenerarse a su estado original después de ser talado.

Hay que tomar en cuenta que los sistemas tropicales latinoamericanos presentan alta complejidad (Ludwig: 1997), y por tanto se deben analizar sus propiedades de forma separada; priorizando los niveles de complejidad específica de cada ecosistema a los niveles de referencia normados en las leyes. Las leyes suelen ser únicas para todo un país y no son más exigentes en ecosistemas más sensibles, por lo que se deberá evaluar los niveles de contaminación según la resistencia del ecosistema. Se deberán indicar cuáles serían los efectos negativos que pueden presentarse y tomar una decisión según el efecto que se pueda enfrentar sobre la capacidad de homeostasis y resiliencia, o cual rechazar. En ningún caso, se podrá ocultar alguno de estos efectos, ya que las sociedades no tendrían ninguna respuesta o defensa frente a este impacto<sup>3</sup>.

### **3.4.3 Criterio de manejo de los impactos.**

Se deberá considerar siempre la prevención de los impactos como la primera opción, de no poder prevenirlos se deberá considerar recursos de control final de impactos una vez terminados los procesos de producción; antes que el contaminante sea dispuesto en el ambiente. Esto quiere decir la utilización de tecnologías de control de la contaminación al final del sistema productivo. Entre las medidas de mitigación más susceptibles de ser usadas están las siguientes:

- Gestión integral de residuos sólidos.
- Tratamiento de aguas residuales.
- Control de la contaminación del aire.
- Sistemas de control de otros recursos naturales.

---

<sup>3</sup> Una ejemplo real de esto se dará en el Capítulo IV del presente trabajo.

No se deberá compensar económicamente por los daños ambientales a grupos poblacionales a los que no se hayan afectado sus propiedades; sino que frente a un daño ambiental se deberán tomar medidas de recuperación ambiental.

#### **3.4.4 Criterios de temporalidad.**

Como se vio en el Capítulo I, la racionalidad buscará optimizar los beneficios en el menor tiempo posible. Muchas actividades económicas generan beneficios económicos y sociales a corto plazo; sin embargo a mediano o largo plazo pueden destruir el capital natural y generar más pobreza. Es necesario por lo tanto, la proyección, determinación y valorización de los impactos sociales y ambientales, y no solo los que se producen durante la ejecución del proyecto.

#### **3.4.5 Criterios sobre conocimiento ancestral y soberanías.**

Un punto a favor al momento de calificar los emprendimientos deberá ser el grado de uso del conocimiento ancestral empleado para la gestión ambiental. Ejemplo de esto son las prácticas sustentables agroecológicas, sistemas de gestión y uso de agua, prácticas para controlar la erosión, técnicas de cultivo, almacenamientos de semillas y productos, combate de plagas, entre otros (Gudynas, 2008). Otro factor positivo es la búsqueda de soberanías energética o alimentaria. Esto se puede dar con la promoción y conservación del germoplasma, de recursos genéticos, conservación y uso diversificado de semillas, entre otros (Gudynas, 2008).

#### **3.5 Herramientas para la aplicación de las salvaguardas ambientales.**

Con el fin de lograr los objetivos de sustentabilidad ambiental y social propuestos en la banca de desarrollo regional, es necesario el aterrizaje de las políticas ambientales en metodologías que puedan ser aplicadas al momento de evaluar los proyectos. Para esto, se requieren herramientas de análisis de los impactos, cuantificación del riesgo y creación de soluciones pragmáticas a los problemas ambientales y sociales.

### **3.5.1 Categorización de proyectos.**

La categorización de los impactos no solo considerará impactos a seres humanos o a sus medios de producción, sino también la alteración o los efectos nocivos causados a la naturaleza. La categorización excluirá los proyectos que causen impactos de aquellos que promueven la conservación de los sistemas naturales. Se puede promover proyectos en los que las intervenciones en el ambiente sean mínimas, los riesgos manejables y los beneficios sociales y de conservación elevados. Todos los demás proyectos, que requieran la cuantificación del riesgo deberán tener su respectiva EA modificada o EA ampliada, realizados de forma rigurosa y responsable conforme se explican a continuación.

### **3.5.2 Evaluación ambiental modificada.**

Es necesaria la cuantificación del riesgo ambiental que un proyecto económico puede acarrear; para esto, el BdS puede usar como herramienta una “Evaluación Ambiental Modificada” (EAM), sin cambiar el desarrollo lógico de la EA tradicional, pero supliendo las deficiencias que este posee. Esto se logra tomando en cuenta los tipos de proyectos, los ecosistemas, las sociedades y las culturas que habitan en el sector y no únicamente los costos de conservación, remediación o compensación. El BdS deberá realizar las EAM de forma rigurosa, incorporando medidas de prevención de impactos y de manejo social y permitiendo la inclusión de impactos en cualquier momento del proyecto.

### **3.5.3 Diagnóstico: línea base y proyección de los efectos.**

Un estudio de impacto ambiental realizado de una manera correcta, toma información del medio en el cual se desenvolverá el proyecto y levanta varios parámetros que ayudarán a conocer el estado inicial del ecosistema natural y social. La información básica que se levanta es la siguiente:

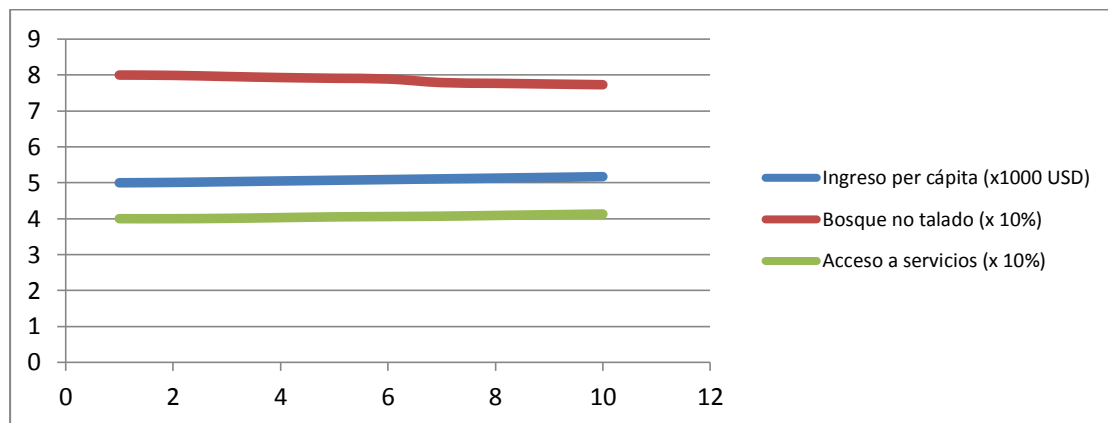
- Localización del proyecto.
- Definición del ecosistema de soporte.

- Legislación aplicable en el territorio.
- Recursos naturales aprovechables y no aprovechables.
- Tipo y cantidad de especies de flora y fauna.
- Ubicación de accidentes geográficos, cuerpos de agua.
- Características meteorológicas, climatológicas e hidrológicas.
- Ubicación e información social de las poblaciones.
- Estado, uso potencial y planificación del uso del suelo.

El procedimiento inicial para la realización de la línea base es muy difundido; este estudio se basa en la conjugación de varios indicadores que mostrarán las condiciones del ecosistema. Los indicadores se pueden integrar en tres grupos; los ambientales y ecológicos, los sociales y los económicos. La línea base puede servir como herramienta para conocer el estado del ecosistema y de la sociedad sin que exista un proyecto. Un ejemplo se puede ver en el Gráfico 9; donde se muestra una línea base de una población que usa los recursos naturales forestales de una manera no intensiva, aprovechando los recursos a la misma tasa en que estos se regeneran, su bienestar social y económico depende del recurso natural, ya que del bosque no únicamente se extraen productos maderables. Con los indicadores se busca medir la equidad intergeneracional e intra generacional, tratando de verificar la mejora de la calidad de vida de una mayor proporción de la población, pero manteniendo el equilibrio ecológico; para esto se plantean tres indicadores una para cada eje del desarrollo sustentable, económico, social y ecológico. Como indicador económico se usará el ingreso medio per cápita y se lo comparará con el costo de la canasta básica como indicador de pobreza; y con el costo de la canasta básica de alimentos como indicador de extrema pobreza. El indicador social podrá ser el acceso de hogares a servicios básicos, en los cuales se puede dar valores cuantitativos a variables como el tipo de vivienda y su material de fabricación, calidad del agua valorando la turbidez en unidades NTU y cantidad de cloro residual en mg/l, y otros indicadores como porcentaje de la población con acceso a servicios de salud número de viviendas con acceso al sistemas de gestión de residuos sólidos. Como parte del componente ambiental se propone la determinación del área de bosque

intervenido, el cual puede estar expresado en hectáreas. Este indicador es suficiente para conocer la conservación de la biodiversidad, ya que el bosque es el ecosistema de soporte para un gran número de especies.

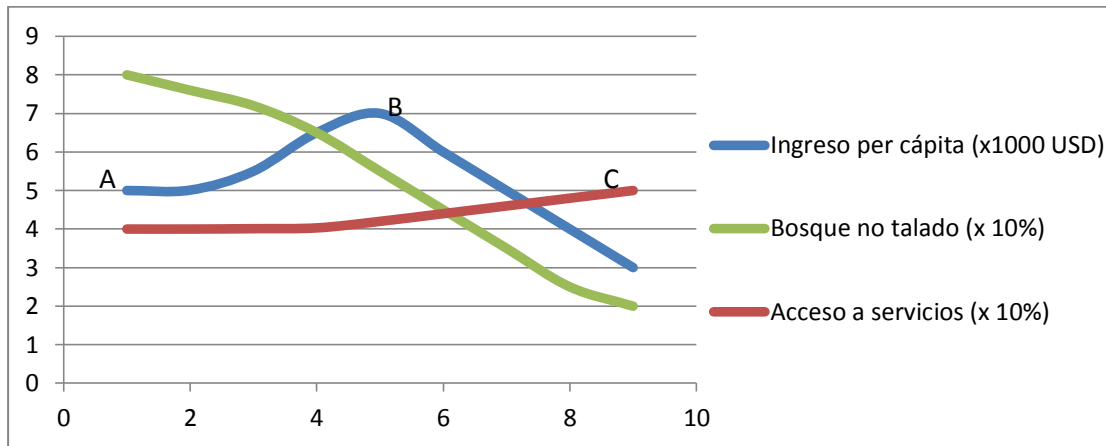
**Gráfico 9. Ejemplo de línea base en uso de recurso renovable de forma no intensiva.**



Fuente: Autor

Un análisis de este tipo en el BdS permitirá conocer el desarrollo de una población si no existiera la intervención de un proyecto. Una vez que se conozcan cuáles son los impactos que un proyecto puede tener, se puede proyectar la evolución que el ecosistema tendrá. En un proyecto en que no se aplican las salvaguardas ambientales solo se pueden aplicar paradigmas de la racionalidad de la economía neoclásica: se busca la maximización del beneficio, la racionalidad en “sentido amplio” basado en la optimización de la utilidad (Streb: 1998) y la aversión al riesgo (Pindyck, 2001). Por lo tanto, en el caso práctico, el proponente del proyecto querrá obtener el máximo beneficio del recurso natural, en este caso del bosque, además de obtenerlo en el menor tiempo posible, como lo muestra el Gráfico 10.

**Gráfico 10. Proyección del aprovechamiento forestal sin el manejo de una salvaguarda ambiental.**



**Fuente:** Autor

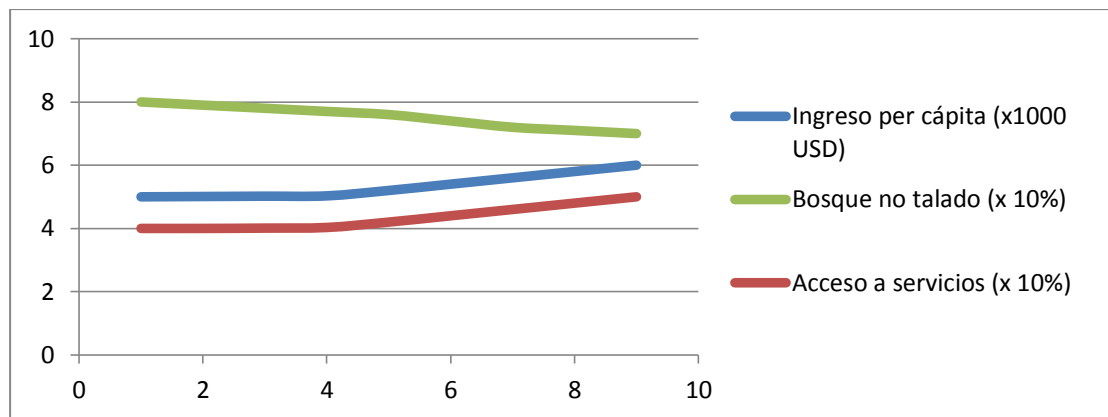
En el Gráfico 10, el punto A representa el inicio del proyecto, el punto B el tiempo en que se sobrepasa al límite natural de regeneración propia del bosque, y el punto C representa el agotamiento del recurso natural, donde descienden todos los factores: económico, social y ecológico; provocando una disminución en la calidad de vida de las poblaciones y la falta de recursos necesarios para la vida, lo que en muchos casos presenta efectos como la migración de toda la poblaciones rurales hacia las ciudades (Sierra, 2013). Este tipo de problemas son comunes en América Latina ya que la región tiene las tasas de deforestación más grandes del mundo, llegándose a talar 5,3 millones de hectáreas por año durante el período 1990-2010 (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: 2014).

Contrario a este escenario se plantea el de la sustentabilidad fuerte, en el cual las posibilidades de sustitución del capital natural por capital económico son limitadas, es decir, no se puede sobrepasar el capital crítico que permite la regeneración del bosque. Para estos casos se debe determinar el tipo de ecosistema; si el bosque es secundario se puede regenerarlo en forma de plantación manejada de forma sostenible, esto no sucedería si se tratara de bosques primarios, cuya sustitución es mucho más difícil.

El Gráfico 11 muestra el uso de la herramienta de proyección sobre la línea base para identificar un proyecto en el que se toman en cuenta salvaguardas ambientales

propuestas desde la sustentabilidad fuerte. El bienestar social de esta población depende de dos factores, el primero es la tala de los árboles sin superar su tasa de generación natural, respetando el grado en que el bosque pueda conservar su propiedad de autogeneración. El segundo se basa en que la tala de los árboles genere un recurso económico que fomente a su vez el desarrollo social.

**Gráfico 11. Ejemplo de línea base de uso de un recurso renovable.**



Fuente: Autor

En este ejemplo se ve cómo el recurso natural efectivamente presenta una disminución de su capital a causa del inicio de su tala, ya que la intervención del ser humano siempre generará un impacto ambiental. A su vez, existe una mejora en el ingreso de los recursos económicos de una población y por tanto una mejora del bienestar social, la cual, al llegar a un equilibrio, puede mantenerse. El capital crítico de mantenimiento del ecosistema no se ha perdido, y se puede asegurar la permanencia del recurso a largo plazo. La generación de una línea base y su superposición con los escenarios de realización o no del proyecto demostrará la pertinencia de financiarlo. Esta proyección debe tener una escala de tiempo a largo plazo, ya que una iniciativa sin salvaguardas ambientales basadas en economía ambiental reflejará grados de aceptación superiores si es analizada al corto plazo; sin tomar en cuenta la sustentabilidad del recurso natural y el desarrollo social en el tiempo.



### **3.5.4 Cuantificación de la evaluación del impacto ambiental**

En la evaluación del impacto ambiental el método más usado es la matriz de Leopold (Dellavenova: 2011), un ejemplo de esta matriz se encuentra en el Gráfico 7 del capítulo anterior. La valoración en este tipo de análisis puede estar inmersa en subjetividad por parte del analista, ya que en base a su criterio se cuantifica el grado de afectación sobre el ambiente. Esta es una debilidad discutida sobre el procedimiento de realización de este tipo de estudios, ya que en muchos casos estos son elaborados por los propios proponentes del proyecto (Banco Mundial:1999). El BdS deberá contar con un grupo de consultores independientes a los promotores de los proyectos, quienes serán los encargados de realizar la valoración ambiental de manera independiente. Una vez realizada la EA esta deberá ser analizada y aprobada por el BdS y la autoridad ambiental del país en el que se desarrolle el proyecto.

Las EA del BdS deberán abarcar una amplia temporalidad y territorialidad. Esto último permitirá conocer las consecuencias secundarias que los emprendimientos tengan no solo en las zonas de su ejecución, sino también con las sociedades, los ecosistemas y otros proyectos en zonas cercanas. Esta modificación del EIA normal es conocida como Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), y permite la incorporación de políticas públicas en la evaluación de megaproyectos y la planificación del desarrollo (Jiliberto, 2009). El análisis de los proyectos desde una visión más amplia permitirá usar las fortalezas y atenuar las debilidades territoriales; proporcionará oportunidades en la planificación del territorio por parte de la gestión pública y permitirá adquirir capacidad de manejo territorial a lugares fragmentados o sin intervención real del Estado. Además, este manejo de emprendimientos por parte del BdS permitirá encajarse en las políticas de integración de la región impulsadas por la Unión de Naciones Suramericanas (UNASUR), e incentivar o crear iniciativas para la creación de infraestructura regional que fomenten mercados dentro de la región.

### 3.5.5 Análisis multicriterio.

En los métodos tradicionales de evaluación ambiental, se crean soluciones para los impactos más probables; estas soluciones son valoradas económicamente y pasan a un análisis costo-beneficio. Sobre el método costo-beneficio la “Evaluación del Impacto en la Práctica” del Banco Mundial (2011: 11) dice textualmente:

Una vez que se dispone de los resultados de la evaluación de impacto, estos pueden combinarse con información sobre los costos del programa para responder a preguntas adicionales. Para la forma básica de evaluación de impacto, añadir la información sobre el costo permitirá realizar un análisis de costo-beneficio, que responderá a la pregunta: ¿Cuál es el balance entre costos y beneficios del programa analizado? El análisis de costo-beneficio cuantifica todos los costos y beneficios previstos de un programa para poder compararlos y valorar si los beneficios totales compensan los costos totales” (Banco Mundial, 2011: 11).

El análisis costo-beneficio aplica los supuestos de la racionalidad encontrando para todos los problemas una solución económica óptima, pero en muchos casos de carácter tangencial a las variables ecológicas. Este planteamiento minimiza los componentes naturales externos al mercado y únicamente visibiliza a los que tienen precio económico. Para dar valor a los recursos externos al mercado se usa una herramienta conocida como “análisis de costo beneficio extendido” y cuando se aplican tasas de descuento es conocido como “análisis de costo beneficio dual” (Pellicer-Martínez, 2013). Tanto el análisis costo beneficio extendido como el dual valoran al ambiente de manera monocriterial.

Es necesario que el BdS aplique herramientas como el análisis multicriterial que tienen la capacidad de cuantificar las externalidades ambientales no solo de manera crematística. El análisis multicriterio escoge una o varias alternativas que sean una solución de compromiso a los impactos. Se consideran valores complejos y plurales como una valoración estética de la belleza paisajística; una valoración cultural que mida los vínculos de los recursos con lo histórico, religioso o de sentido de arraigo, así como varios indicadores ecológicos, incluyendo percepciones y valoraciones procedentes de poblaciones locales, entre otros. Una vez que se ha podido realizar una evaluación compleja de los impactos, se deben plantear las soluciones en conjunto con las sociedades involucradas mediante procesos de participación ciudadana.

### **3.6 Participación ciudadana.**

Las herramientas de participación ciudadana son varios mecanismos que permiten a una población tener capacidad de decisión en los proyectos que los involucran, gestionando la participación de una manera independiente, sin necesidad de ser funcionarios públicos ni miembros de fuerzas políticas (Alberich: 2002). Los procesos deficientes de participación ciudadana son uno de los mayores reclamos a los bancos de desarrollo, ya que no existe una consulta ciudadana, sino el cumplimiento de la obligación de informar a la población cercana sobre el desarrollo de un proyecto (Human RightsWatch: 2013). Por lo tanto, el BdS deberá promover todos los mecanismos a su alcance que provean de información a la sociedad, y que permitan incluso participación en la toma de decisiones a las organizaciones representativas. Existen varias herramientas para lograr la participación ciudadana, algunas generalmente usadas son reportes, fiscalización las cuales deben cumplir el BdS, además deberá mejorar los procesos de socialización no únicamente informando sobre los efectos de una actividad o proyecto, sino logrando un consentimiento propio y bien informado por parte de la sociedad involucrada (Hill, 2010).

El BdS puede incorporar la iniciativa del Asian Development Bank de formar comités de inspección los cuales son grupos independientes del proponente, de la entidad de financiamiento y de la población, encargándose de evaluar el cumplimiento de las exigencias planteadas por los miembros de las poblaciones (Rosien, 2010). Estas comisiones dan una atención especial para grupos en riesgo, pueblos indígenas y particularmente a las poblaciones que viven en aislamiento voluntario o que no han sido contactados. Con la participación ciudadana se procederá a incorporar las soluciones en un Plan de manejo ambiental.

### **3.7 Plan de manejo ambiental.**

Una vez realizados los diagnósticos, proyecciones y evaluaciones se procede a establecer las acciones concretas para la remediación ambiental. Estas acciones, tanto de prevención, mitigación y control se señalan en un Plan de Manejo Ambiental (PMA). Un PMA realizado a partir de los principios de la economía ecológica deberá regirse a

los principios de la sustentabilidad fuerte. Este PMA debe ser flexible con la incorporación de impactos durante la ejecución, fases de cierre y abandono; ya que muchos impactos no se pueden predecir en una fase temprana.

Se deberán evitar los recursos de compensación; ya que a estos métodos generalmente se los utiliza para sustituir capitales naturales por beneficios sociales o económicos. En el PMA deberá existir un plan de contingencias en caso de accidentes, además de presentar aseguramiento a los mismos en los casos que se requiera. Como resumen se muestran las deficiencias de los métodos tradicionales de análisis que deberán superarse al momento de realizar las EA en el BdS:

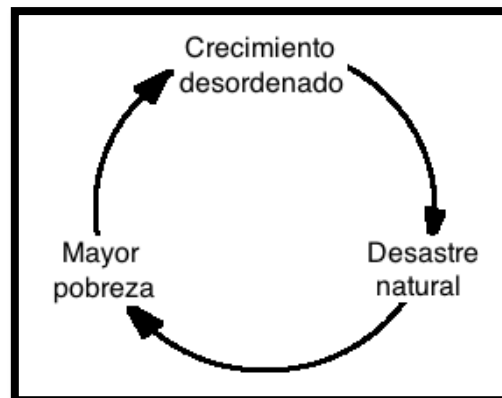
- Tomar en cuenta las políticas y la planificación territorial.
- Presentar una adecuada proyección de línea base y de impactos del proyecto; rechazar proyectos con efectos irreversibles que mermen su capacidad de regeneración.
- Tomar en cuenta los tipos de ecosistemas, sus grados de sensibilidad y fortalezas.
- Considerar a las poblaciones y sus culturas en el área de influencia de un proyecto como entes activos en la toma de decisiones.
- Usar herramientas que cuantifiquen los impactos ambientales no únicamente en valores económicos, como por ejemplo los análisis multicriterio.
- Encargar la EA a una institución independiente al financista, a la población afectada y al proponente.
- Crear soluciones considerando los efectos de los impactos al largo plazo, que permita considerar derechos incluso para las generaciones futuras.

### **3.8 Salvaguardas ambientales a riesgos naturales.**

No únicamente las actividades económicas producen riesgos ambientales; existen amenazas naturales que producen riesgos tanto a sociedades como a actividades económicas. La predicción y gestión de las amenazas naturales no se puede realizar, pero sí es posible manejar la vulnerabilidad de las poblaciones ante la ocurrencia de este tipo de fenómenos, es decir gestionar el componente social de los riesgos.

Los factores que causan la vulnerabilidad de una población son problemas comunes en el subdesarrollo, el más claro es el crecimiento desordenado. Estos mismos problemas son los que se potencian con los efectos de un desastre natural. Un ejemplo de esto es el círculo vicioso que se causa alrededor de la pobreza, ya que por este factor no se toman las debidas precauciones en el ordenamiento territorial, y se ubican poblaciones en las zonas más cercanas a amenazas naturales, por ser los lugares más accesibles en cuestión de costos económicos. Al detonarse una amenaza natural en una población vulnerable, el índice de pobreza aumenta mucho más, por lo que el círculo vicioso del subdesarrollo se repite con mayor fuerza (Vargas, 2002). Un resumen de este fenómeno se ilustra en el Gráfico 12.

**Gráfico 12. Círculo de subdesarrollo causado por desastres.**

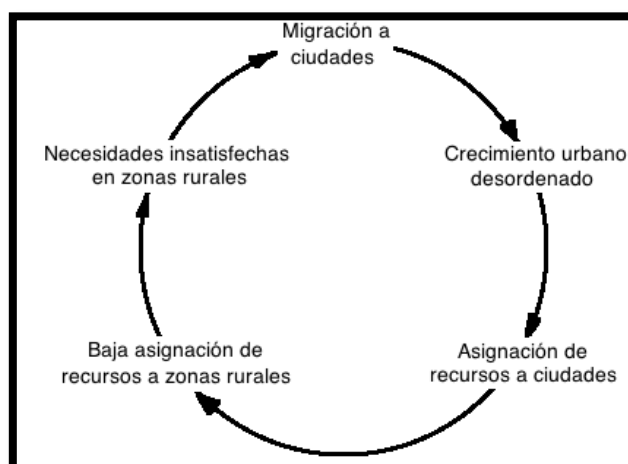


**Fuente:** Vargas, 2002

La forma más económica de evitar este círculo vicioso es con la organización territorial, esto se logra con la realización de proyectos de desarrollo que suplan necesidades insatisfechas de poblaciones rurales y eviten la migración desordenada a las ciudades. Con el afán de evitar proyectos financiados por la banca de desarrollo que se encuentren sumidos en círculos que fomentan el subdesarrollo, se deberá tener en cuenta que estos estén articulados con la planificación territorial por parte de las autoridades dentro de una determinada circunscripción, esto apoya los esfuerzos de gobernanza que cada nivel del estado realiza.

En América Latina la tasa de crecimiento poblacional urbana incrementa mayormente en comparación a la tasa de crecimiento poblacional de las zonas rurales. En algunos casos, las tasas de crecimiento de las zonas rurales experimentan decrecimiento (Lattes, 2000). Mucho de este crecimiento poblacional urbano en América Latina se da en condiciones precarias, en zonas suburbanas, sin planificación ni servicios necesarios para sostener a las poblaciones inmigrantes. En algunos de los casos la población más pobre, por razones económicas se asienta en zonas de alta contaminación como orillas de ríos contaminados, proximidades de botaderos de basura, o zonas con presencia de amenazas naturales (Sánchez, 2010). Una vez que las poblaciones llegan a tener capacidad organizativa y valor político, exigen a las autoridades seccionales la dotación de recursos; los cuales tienen costos mayores por tratarse de zonas intervenidas con crecimientos desordenados y no planificados. Los estados nacionales planifican presupuestos para gobiernos seccionales, en la mayoría de los casos asignando una mayor cantidad de recursos económicos a remediar problemas de crecimiento desordenado; causando a su vez desatención a poblaciones pequeñas asentadas en zonas rurales. Ante esto, muchos habitantes de estos sectores no urbanos se ven obligados a migrar a las grandes ciudades, que parecerían ofrecen una mejor calidad de vida; y como se dijo anteriormente, las condiciones de emigración a las grandes ciudades suelen ser precarias, reproduciendo así un nuevo círculo vicioso que desemboca en subdesarrollo (Vargas, 2002). Esto se lo ejemplifica en el Gráfico 13.

**Gráfico 13. Círculo de subdesarrollo causado por desatención a zonas rurales**



**Fuente:** Vargas, 2002

Se requieren políticas de planificación territorial por parte de los estados que delimiten zonas de crecimiento, definan objetivos de desarrollo, fortalezcan oportunidades territoriales y disminuyan o eliminen debilidades. El BdS deberá acoger a estas políticas de desarrollo a nivel nacional o local y no deberán condicionar estas políticas a favor del capital. La EA deberá tomar en cuenta los planes y políticas de desarrollo, el tipo de ecosistema, la sociedad que interactúa en ese ecosistema y el tipo de proyecto que se desarrollará con sus impactos sociales y ambientales, todo a largo plazo.

A lo largo de este capítulo se han definido varios principios que enmarcan el análisis del riesgo y el establecimiento de salvaguardas ambientales, definiendo de esta manera la pertinencia en la realización de proyectos y el manejo ambiental que se debe dar según el tipo de ecosistema. La realización de las condiciones de salvaguardas está inscrita en la sustentabilidad fuerte para garantizar la permanencia de los recursos naturales por un mayor tiempo. Con esto se han desarrollado principios de salvaguarda que permitan la obtención de recursos desde la naturaleza, pero que no alteren el capital natural crítico para la reproducción del sistema. Con el fin de mostrar su factibilidad, en el Capítulo IV se plantea un estudio en donde se aplicarán las salvaguardas ambientales en un proyecto real de dotación de agua potable.

## **CAPÍTULO IV**

### **SALVAGUARDAS AMBIENTALES PARA PROYECTOS DE AGUA POTABLE**

#### **4.1 Introducción**

El objetivo de este capítulo es comparar el uso de las salvaguardas ambientales convencionales con las propuestas en el Capítulo III de esta tesis; enfocándolas en el financiamiento de un proyecto de agua potable. Se plantea como hipótesis que la aplicación de los principios de la economía ecológica en las salvaguardas ambientales contribuirá a la conservación de los recursos naturales, a disminuir los conflictos sociales y por lo tanto a garantizar de mejor manera, el retorno del capital a la banca de desarrollo. Para esto, será necesario el estudio de caso de un proyecto de financiamiento de agua potable. Con estos elementos, este capítulo se estructura en tres partes. En la primera se realizará una revisión de la importancia de la dotación y calidad del agua potable desde los derechos humanos y los factores a considerar para la sustentabilidad con el fin de garantizar la dotación de este servicio social desde una perspectiva de conservación ecológica. Como segunda parte se realizará un análisis de la viabilidad financiera y como tercera parte, se realizará la evaluación del caso de estudio con las salvaguardas ambientales propuestas en el Capítulo III.

#### **4.2 Derechos y sustentabilidad del agua**

La Asamblea General de las Naciones Unidas el 28 de julio de 2010 declaró el acceso al agua potable y al saneamiento como un derecho humano fundamental. Los problemas de dotación de agua de mala calidad y saneamiento inadecuado son la segunda causa de muerte infantil en el mundo y del 88% de las enfermedades diarreicas. En ciudades donde dos de cada tres habitantes vive con dos o menos dólares al día, los habitantes pagan entre 5 y 10 veces más por el agua que aquellos que viven en las zonas de mayor ingreso (Organización de las Naciones Unidas, 2010). Según este organismo, el agua de consumo humano debe ser un derecho legal, más allá de una mercancía o suministro dado por caridad. La dotación de agua debe ser continua y suficiente, de entre 50 a 100



litros por habitante al día, libre de microorganismos, sustancias químicas o radiológicas, y debe cumplir las normas de calidad de Organización Mundial de la Salud (Organización de las Naciones Unidas, 2010). Los países del BdS tienen acceso a fuentes mejoradas de agua en un 93,7% y a sistemas de saneamiento en un 78,4% (Organización de las Naciones Unidas, 2015).

Para el año 2010, 884 millones de personas en el mundo no tenían acceso a sistemas mejorados de agua y 2 500 millones no disponían de servicios de saneamiento. Los problemas de abastecimiento de agua se agravan con la urbanización rápida y desordenada, el cambio climático y la contaminación de las fuentes. En los países en desarrollo, alrededor del 90% de las aguas residuales domésticas y del 70% de las aguas residuales industriales se eliminan directamente a cuerpos de agua (Organización de las Naciones Unidas, 2010). Por tanto, una forma de garantizar el derecho humano al agua es teniendo acceso a fuentes limpias, lo cual requiere de sistemas de saneamiento.

Como es conocido, del 100% de agua en el mundo, solo el 3% es agua dulce y el 0,3% está disponible, por lo que el análisis del tratamiento de agua residual es clave en la sustentabilidad del recurso. Se calcula que para el año 2004 en América Latina se vertían cerca de 600 m<sup>3</sup>/s de aguas residuales, de las cuales un 14% recibían algún tipo de tratamiento (Egocheaga, 2004). Este tratamiento se lo realiza mayormente en las ciudades pequeñas; una ciudad de entre dos mil y diez mil habitantes posee una cobertura de tratamiento del 40%, mientras que una con población mayor a un millón de habitantes tiene cobertura del 18%. Esto se debe a que una población pequeña requiere menos caudal para la dotación de agua y por tanto es más fácil de tratar, mientras que ciudades grandes requerirán mayores infraestructuras, espacios y energía. En América Latina se reúsa el agua con fines agrícolas, 456.864 Ha son regadas con agua que recibió algún tipo de tratamiento, y 981.445 Ha con agua sin tratamiento (Egocheaga, 2004).

Generalmente se clasifican a los efluentes de agua residual en dos grupos, los de contaminación permanente y los de contaminación transitoria (Pharino, 2007). Los contaminantes permanentes se los asocia con propiedades de toxicidad, como por ejemplo metales pesados o contaminantes emergentes; estos contaminantes suelen estar

asociados a procesos industriales y requieren sistemas de tratamiento complejos; generalmente no se usan tratamientos biológicos por su baja biodegradabilidad. Los contaminantes transitorios son tratables biológicamente, como por ejemplo DBO<sub>5</sub> o nutrientes, para lo cual se usan sistemas convencionales. Resulta muy peligroso el reúso agrícola con efluentes que contengan contaminantes permanentes, ya que estos derivan problemas de salud agudos y crónicos en los seres humanos.

Por tanto, para garantizar la sustentabilidad del agua en la región, se debe considerar la cobertura de agua potable en calidad, cantidad y acceso; un sistema de saneamiento adecuado, y un sistema de tratamiento de agua residual que permita su reutilización en calidad y cantidad; además de considerar factores secundarios como la disminución en el abastecimiento de agua causada por los efectos del cambio climático o procesos industriales y agrícolas que demandan mayor agua virtual (ver párrafo 1.3.4).

#### **4.3 Caso de estudio: Cochabamba Bolivia**

La ciudad de Cochabamba está ubicada en un valle en el centro de Bolivia, a una altura de 2 571 msnm. Para el año 2012 contaba con una población de 1 113 473 habitantes en su área urbana. El agua disponible para potabilización es de 26 000 000 de metros cúbicos al año (82,44 l/s), obteniéndose un 58% de pozos subterráneos y un 42% de cuerpos de agua superficial procedentes de la cordillera. La cobertura de agua potable alcanza un 61,5% y de saneamiento por alcantarillado un 58% (Gobierno Descentralizado Municipal de Cochabamba, 2008).

En el año de 1999 se crea el consorcio “Aguas del Tunari” impulsado por el Banco Mundial y la multinacional Bechtel. El 4 de septiembre de 1999 este consorcio recibe la concesión del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPA) de la ciudad de Cochabamba mediante un contrato con el Estado. Días después, desde el ejecutivo se crea la Ley 2029 conocida como “Servicio de agua potable y alcantarillado”, en la cual se obligaba a conectar a las redes centralizadas las captaciones de agua de las cooperativas, de los pozos subterráneos e inclusive del agua lluvia; además de establecer formas de pagos a los usuarios que incluyen a bienes

inmuebles. En enero del año 2010 las tarifas suben al menos un 50% y en algunos casos más del 100%. Puesto que el consorcio no contaba con capital extranjero significativo, se estipuló que las inversiones vendrían de los aportes de los usuarios; esto llevó a la formación de una organización social conocida como la “Coordinadora para la defensa del agua y de la vida”. La inconformidad con el costo del agua llevó a que el primer paro se realiza el 4 de febrero del año 2000, con lo cual se inicia una etapa de negociación que pronto fracasaría. Entonces, la Coordinadora convoca a un paro indefinido el cual se fortalece y se decreta el estado de sitio en Cochabamba, creando un retiro de la policía y de los militares al día siguiente; y derogándose el contrato de concesión con “Aguas de Tunari” el lunes 10 de abril (De La Fuente: 2000).

Desde el punto de vista financiero, la dotación de agua potable como un derecho no produce una renta económica significativa, por lo que la banca de desarrollo tradicional promueve su privatización en los gobiernos, como fue lo ocurrido en el caso anterior. Para que exista una rentabilidad en una empresa que dote de agua potable se debe esperar ganancias en el cobro de tasas o que las tarifas sean mayores a los costos. Los costos suelen estar dados por los rubros de administración, operación y mantenimiento, depreciación de activos fijos, costos de inversión y pagos de intereses financieros. En el caso de Cochabamba, la rentabilidad financiera fue más allá, ya que el ingreso de las tarifas no pretendía cubrir únicamente los costos operativos sino también las inversiones de capital; los capitales privados en riesgo fueron mínimos, ya que los costos de inversión se los procuraba cubrir con el alza en las tarifas cobradas a los usuarios; con lo cual la población financiaba un servicio que aún no disfrutaba. Esta lógica de financiamiento reducía al mínimo el riesgo del capital privado, ya que el capital para la inversión en los sistemas de agua iba a ser cedido a la empresa Aguas del Tunari; en otras palabras, existió un traspaso de un servicio social público a una institución que se convirtió en una agencia de capitalización, control y administración de fondos privados.

#### ***4.3.1 Análisis del caso de estudio desde las salvaguardas ambientales de la banca de desarrollo***

Una vez descrita la problemática del agua en Cochabamba, se presenta en esta sección un análisis comparativo de las salvaguardas ambientales para la banca de desarrollo, desde una perspectiva de economía ecológica. Esta sección se ocupa de dos aspectos; en primer lugar, una revisión teórica a la política neoclásica; y, en segundo lugar un análisis comparativo del aporte metodológico de las salvaguardas ambientales desarrolladas desde la economía ecológica con las de la banca tradicional, útil para la medición de variables ambientales y para la decisión de aprobar o no diversos emprendimientos.

Para un análisis del riesgo ecológico involucrado en el agua, es necesario conocer que existen servicios ecológicos que se caracterizan por la reproducción de su ciclo, como por ejemplo elementos que sirven como reservorios para el control de caudales como los páramos, o los ríos que ofrecen una depuración natural de los contaminantes procedentes de las aguas residuales por sus caídas y altas sinuosidades. Estos se conocen como servicios ecosistémicos. Si bien existen tecnologías que ofrecen servicios similares, como por ejemplo reservorios, represas o plantas de tratamiento de aguas residuales; en todos los casos, no igualan la capacidad de la naturaleza de regular los ciclos de nutrientes, los ciclos de residuos, evitar pérdidas, controlar eutrofizaciones, equilibrar la dotación de agua según hábitats o regular procesos bioquímicos.

Desde el punto de vista económico, el agua es un elemento muy complejo ya que es una materia prima para los procesos industriales o un producto final para el consumo humano como el agua potable, un componente de soporte de otros procesos económicos como por ejemplo la hidroelectricidad o el transporte; y es un factor de capital social ya que su cantidad y calidad es directamente proporcional a la salud humana y por tanto a la calidad de vida.

Para ser medido económicamente, existe un problema de mensurabilidad en cuanto a cantidad y calidad, ya que sus servicios ecosistémicos son externos al mercado. Frente a esto, las salvaguardas ambientales desarrolladas en este trabajo aportan metodologías de medición y valoración de los servicios ecosistémicos desde una visión

de economía ecológica. En el Capítulo II, se detalló la forma de producción económica actual, la cual sustituye el capital natural por capital económico, reduciendo los recursos de la naturaleza. Copra (1996) señala que esta forma de producción mueve el sistema económico, alcanzando al final grandes cantidades de residuos que requirieron materiales y energía para su producción. Las salvaguardas tradicionales toman en cuenta solamente los procesos de producción y consumo, pero para la economía ecológica se trata de un ciclo más amplio, que comprende ciclos ecológicos (que incluyen procesos físicos, químicos y biológicos), realizando un análisis desde la generación y explotación de los recursos naturales hasta la disposición final de los residuos. Por tanto, el ciclo económico es solo una parte del ciclo ecológico. Sin recursos naturales y sin la regeneración de los amplios ciclos ecológicos no se pueden reproducir los ciclos económicos. Los servicios ecosistémicos necesarios para la conservación del agua tampoco son valorados por los mercados, esto invisibiliza el ciclo ecológico completo. Para solucionar esto y garantizar el derecho al agua, se debe tratar a este recurso como un bien público, esto permite el cuidado de los servicios ecosistémicos y el mantenimiento de la capacidad de regenerar la calidad aunque el servicio no sea tomado en cuenta por el mercado o no estén establecidos los derechos de propiedad privada.

La dotación del servicio de agua como servicio público garantiza el derecho humano y no considera a los beneficiarios como consumidores sino como ciudadanos (Lant, 2004). La privatización está basada en el incremento del consumo, requiriéndose capacidad de pago por parte de la población; en el caso del agua excluye del derecho a grupos de menores ingresos. El caso de estudio comprueba el rechazo de la población al cobro del servicio de agua con una tasa de descuento alta. Una tasa de descuento baja no permite la explotación del recurso de manera intensiva en el presente, sino que toma en cuenta las consecuencias futuras, lo cual evidencia la existencia de una preferencia poblacional por un servicio ecosistémico más allá del costo de mercado. Lant (2004) pone como modelo el método de valoración contingente (MVC) para relacionar cómo la disminución de los servicios ecosistémicos incrementan el uso de bienes y servicios valorados en el mercado, como por ejemplo servicios de ingeniería, cobro de tarifas o adquisición de títulos de propiedad. En su estudio, se explica la existencia de un alto

valor de la disposición de aceptar la oferta por mantener los servicios ecosistémicos, ya que la disminución de estos servicios es vista por la población adversa, como un riesgo; concluyendo que el servicio ecosistémico es para una población una fuente de utilidad que va más allá de los precios de mercado.

Desde el punto de vista histórico, se puede agregar que los problemas de agua en Cochabamba se agravan con un crecimiento no sostenido de la población, cuyo origen es la migración de mineros que perdieron su trabajo debido a las bajas en los precios del estaño en los años setenta (Reyes, 2013); esto, junto con la falta de políticas de ordenamiento territorial generó un crecimiento de la población y la economía, pero redujo el stock de capital natural compuesto por agua, ya sea por una sobre explotación del rendimiento de las fuentes o por su contaminación. Los cuerpos de agua natural tienen cierta capacidad de depurar y diluir la contaminación, esta capacidad está relacionada a varios factores, entre los más importantes está el oxígeno disuelto, el caudal y la temperatura. Dos parámetros representativos para medir la contaminación del agua son la demanda química de oxígeno (DQO) y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>), los cuales miden la cantidad de oxígeno necesario para depurar el agua de forma química y biológica respectivamente. El río que cruza la ciudad de Cochabamba es el río Rocha; el cual en verano posee agua residual como el 100% de su caudal. Según Toledo (2006) para el año 2003 se tenía 4 puntos principales de descarga de alcantarillas hacia el lecho del río, en estos puntos se midió el caudal y varios parámetros de calidad, de los cuales se destacan la DQO y la DBO<sub>5</sub> (Tabla 16).

**Tabla 16. Caudales y cargas contaminantes del río Rocha.**

<b>Parámetro</b>	<b>Punto de descarga 1</b>	<b>Punto de descarga 2</b>	<b>Punto de descarga 3</b>	<b>Punto de descarga 4</b>
<b>Caudal (m<sup>3</sup>/s)</b>	0,041	0,03	0,091	0,123
<b>DBO<sub>5</sub></b>	37,7	28,7	27,6	27,6
<b>DQO</b>	72,2	46,7	57,3	63,7

**Fuente:** Toledo (2003).

La ciudad de Cochabamba tiene una temperatura media de 17 grados centígrados, lo cual determina una concentración de oxígeno disuelto en el agua de máximo 9,74 mg/l (Ley de Henry). Si en la ciudad de Cochabamba existe una producción per cápita de DQO de 45g/(habitante por día) y la producción de agua residual de 180l/(habitante por día); se puede calcular que la capacidad máxima del río Rocha para receptor contaminación sin necesidad de tratamiento es de 1,948 mg/l, cifra que se obtiene al identificar el caudal total y la determinación de la concentración en un balance de masas.

La ecuación inicial del balance de masas es:

$$C_1 Q_1 + C_2 Q_2 = C_3 Q_3$$

Donde:

$C_1$ : Es la concentración de DQO en el afluente al inicio de la ciudad.

$Q_1$ : Es el caudal del río.

$C_2$ : Es la concentración de DQO de la descarga procedente de la población.

$Q_2$ : Es el caudal de agua residual procedente de la población.

$C_3$ : Es la concentración de DQO resultante en el efluente del río.

$Q_3$ : Es el caudal del efluente del río.

De esta ecuación será necesario conocer la concentración de DQO máxima que puede ser vertida sobre el río  $C_2$ :

$$C_2 = \frac{C_3 Q_3 - C_1 Q_1}{Q_2}$$

La demanda química de oxígeno resta oxígeno disuelto del agua, y es causada por descargas de agua residual. Si se considera que el río no está eutrofizado, la concentración de oxígeno disuelto es de 9,74 mg/l (valor máximo de saturación), si se descarga un valor de DQO sobre el cuerpo de agua, esta demanda reducirá la cantidad de oxígeno disuelto del agua. Por tanto, la concentración de DQO en el afluente sin contaminación es 0, por tanto  $C_1$  es cero, y las subsecuentes descargas de DQO disminuirán la concentración de oxígeno en el agua hasta eutrofizarlo. Por lo tanto la ecuación del balance de masas será:

$$C_2 = \frac{C_3 Q_3}{Q_2}$$

Para obtener los datos primeramente se obtiene el caudal total de las descargas de las alcantarillas, que es igual al caudal del río Rocha ( $Q_1$ ), procedimiento sé que muestra a continuación:

$$\begin{aligned} Q_1 &= (0,41 + 0,03 + 0,091 + 0,123) \text{ m}^3/\text{s} \\ &= 0,285 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

El caudal final del río ( $Q_3$ ) la suma de todas las aportaciones, esto es, el caudal inicial del río ( $Q_1$ ) más las descargas de agua residual ( $Q_2$ ), por lo que:

$$Q_3 = Q_1 + Q_2$$

Según la ley boliviana, para poder usar un cuerpo de agua como agua potable, el oxígeno disuelto debe ser de no menos del 80% del oxígeno de su cantidad de saturación; por lo que la máxima cantidad de DQO a ser descargada en el agua es:

$$\begin{aligned} \text{Máxima concentración de DQO en el agua} &= 9,74 \text{ mg/l} \times (1-0,8) \\ &= 1,948 \text{ mg/l} \end{aligned}$$

Al ser este el resultante de DQO final en el agua, se lo considera en el balance de masas como  $C_3$  o concentración final de DQO. Por tanto, el valor a calcular es el caudal de agua residual cuya proporción está en función de la población, el cual se calcula en la fórmula del balance de masa:

$$\begin{aligned} \text{Población} &= \frac{C_3 * Q_3}{C_2 * (Q_{\text{agua residual/habitante}})} \\ &= \frac{1,948 * 285,00208333}{250 * 0,00208333} \\ &= 1\ 066 \text{ hab.} \end{aligned}$$

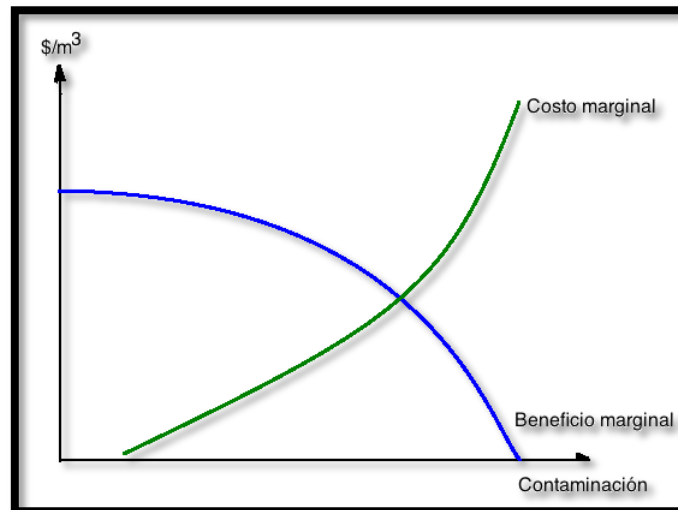
Por tanto, con 1066 habitantes puede existir el uso del agua potable en el río sin ningún tratamiento de potabilización ni tratamiento de agua residual, sino únicamente por beneficio del servicio ecosistémico; sin embargo, con el incremento de la población, del caudal de agua residual o del factor de contaminación el río pierde su uso como fuente de agua potable y por tanto se requiere la construcción de infraestructuras de captación aguas arriba y sistemas de tratamiento aguas abajo, anulando su capacidad de



autodepuración. Históricamente lo que se ha hecho en esta y en la mayoría de ciudades latinoamericanas es captar el agua potable de fuentes aguas arriba y conducir las aguas residuales aguas abajo, lo cual tiene un costo inicial pequeño, pero que cada vez se va incrementando conforme aumenta la distancia. Asimismo, el beneficio de descontaminación inicial es grande por la capacidad de respuesta del servicio ecosistémico del río, pero mientras se aumenta la contaminación, este valor va disminuyendo hasta casi anularse.

Al aumentar la contaminación se aumentan progresivamente los costos de dotación de agua potable; esto se podría demostrar al realizar un análisis de beneficio marginal y costo marginal del precio, cantidad y contaminación del agua como el cual se ejemplifica en el Gráfico 14, donde al sobrepasarse los valores de reproducción del recurso se produce un aumento cada vez mayor de los costos de potabilización.

**Gráfico 14. Costo y beneficio marginal del aprovechamiento del agua potable frente al incremento de la contaminación.**



**Fuente:** Autor

#### **4.3.2 Aplicación de salvaguardas ambientales recomendadas en el caso de estudio.**

En el Capítulo III se desarrollaron recomendaciones para la aplicación de salvaguardas ambientales a partir de conceptos de la economía ecológica. En este capítulo se propone la aplicación de estas recomendaciones en el caso de estudio.

La primera salvaguarda busca el desarrollo equitativo de las poblaciones. En el caso de estudio se evidencia un claro impacto negativo sobre la sociedad causado por la inconformidad a la alza de los precios. Contrario a esto, las salvaguardas de la economía ecológica tomarían en cuenta al agua como un derecho, por lo cual promoverían su gestión a empresas públicas u organizaciones de la sociedad civil que garanticen condiciones de sustentabilidad, incentivando la entrega de capitales de inversión con bajas tasas de descuento, garantizando así un enfoque de servicio a ciudadanos y no a consumidores.

La segunda salvaguarda garantiza el fomento del capital natural, esto se puede lograr al considerar el ciclo completo del agua en la ejecución de los proyectos. Esto es, que la calidad del agua sea repuesta luego del uso doméstico o productivo. Por cada aprovechamiento de fuentes naturales deben realizarse tecnologías no solo para la potabilización, sino también para la depuración de los efluentes. La depuración es menos costosa en capital y en operación al ser realizada en escalas menores de población, por lo que se debe realizar paralelamente al proceso de potabilización.

La tercera salvaguarda exige el manejo de un sistema de gestión ambiental adecuado, esto se logra mediante la aplicación de un “sistema integral de gestión del agua”, lo cual supondría devolver un efluente a la naturaleza con la misma calidad con la que se aprovechó. Para esto se requerirá un manejo adecuado de las actividades antrópicas en lugares en que se realizan los servicios ecosistémicos, para lo cual se necesitará la aplicación de herramientas de ordenamiento territorial.

La cuarta salvaguarda exige la valoración de la naturaleza y la diversidad biológica aunque no tenga precio. Para esto se debe exigir a todos los análisis de los proyectos la aplicación de una evaluación multicriterio, en la cual se valoren los proyectos y sus alternativas tecnológicas hasta conseguir una opción sostenible. Para esto se puede separar en etapas todos los componentes de manejo integral del agua, que en este caso serían: captación, tratamiento de potabilización, sistemas de saneamiento como alcantarillado, tratamiento de agua residual y uso de la descarga. Por ejemplo, en la etapa de captación de agua en el análisis multicriterio se pueden considerar las siguientes fuentes como alternativas: agua lluvia, agua superficial, vertientes, etc., y los

criterios: calidad del afluente, cantidad, disponibilidad, caudal ecológico que soporta, etc. Este tipo de análisis se puede hacer en todas las etapas del manejo integral del agua, escogiéndose la mejor opción, la cual en el ejemplo sería: captación = agua superficial; tratamiento de potabilización = coagulación-floculación; saneamiento = alcantarillado separado<sup>4</sup>; tratamiento de agua residual = Filtro anaerobio de flujo ascendente (FAFA)-desinfección sin efecto residual; uso de la descarga = riego de cultivos de tallo alto. Como se puede ver en el ejemplo, existe una recirculación de los nutrientes desde el agua residual hasta la agricultura, una vez que en el efluente se haya eliminado la carga orgánica y los agentes patógenos. Esta recirculación se efectiviza al tratarse el agua residual y separarse los elementos sin energía que son considerados como nutrientes: carbono, nitrógeno, fósforo y potasio; los cuales son usados nuevamente en la agricultura.

La quinta salvaguarda hace referencia al uso del principio precautorio con lo cual se evitan los impactos irreversibles. Este tipo de impactos se dan en el agua al existir descargas tóxicas, lo cual se comprueba fácilmente al obtener valores menores a 0,5 al dividir la DBO<sub>5</sub> para la DQO. Los compuestos tóxicos raramente se presentan en aguas residuales domésticas, siendo su principal fuente las descargas industriales. En estos casos no se podrán aprobar proyectos en cuyos procesos no se puedan evitar los usos de sustancias de gran toxicidad que posteriormente se trasladen a los cuerpos de agua. Por tanto, es necesario primeramente comprobar el reemplazo de sustancias tóxicas en la etapa de producción y evitar el uso de estos compuestos o elementos en las industrias. Una segunda opción es el tratamiento del agua residual en una planta con sistema de tratamiento avanzado. Generalmente los sistemas de tratamiento de agua no disminuyen la toxicidad de los compuestos y únicamente los separan del agua, obteniendo como productos lodos tóxicos que se disponen en rellenos de seguridad o cualquier otro sitio. Contrario a esto se deberá aplicar un sistema de tratamiento de agua que elimine la toxicidad de los compuestos, como por ejemplo los métodos de oxidación avanzada, los cuales oxidan cadenas orgánicas y cambian los estados de

---

<sup>4</sup>El alcantarillado separado transporta las aguas negras y las aguas pluviales en dos tuberías separadas. El tratamiento de aguas residuales se realiza únicamente al agua negra, mientras que el agua pluvial es depositada directamente en los cuerpos receptores de agua.

oxidación de los compuestos o elementos con toxicidad logrando características inocuas.

La sexta salvaguarda prohíbe sobreponer beneficios particulares en detrimento de beneficios públicos o condicionar los préstamos con políticas externas. En el BdS la entrega de un préstamo no traerá condicionamientos políticos que acarreen compromisos con grupos extranjeros de cualquier tipo. Este tipo de condicionamientos desenfocan el uso del recurso agua como un derecho, como se pudo observar en el estudio de caso.

La séptima salvaguarda obliga a dar una voz activa en la toma de decisiones a las poblaciones afectadas, esto se logrará con la participación de las poblaciones involucradas que se encuentren dentro de una cuenca o subcuenca o microcuenca, según sea el área de influencia; en todo el proceso de uso del recurso. Será necesario el libre acceso a la información y el consentimiento de realizar o no un proyecto por parte de la población; de esta forma se garantizan los derechos de los ciudadanos. Con la aplicación de esta salvaguarda se evitarán conflictos sociales que desencadenen protestas o actos violentos causados principalmente por el cierre de los canales de comunicación como se evidenció en el caso de estudio.

La octava salvaguarda ambiental exige el fortalecimiento de los mercados sustentables. Con el uso de un sistema de gestión integral del agua se puede lograr reciclar los nutrientes usados en la agricultura. Esto se logra con la reutilización de los efluentes de agua residual provistos de macro y micronutrientes en la agricultura en zonas rurales en zonas en que no se encuentren poblaciones aguas abajo. Otro método es la comercialización de lodos residuales de los sistemas secundarios o biológicos de las plantas de tratamiento de aguas los residuales, los cuales pueden servir como abono de tener buenas relaciones entre carbono, nitrógeno, fósforo y potasio. De no presentarse una buena relación de estos macronutrientes, se puede comercializar el lodo seco como un acondicionador de suelos. En todos los casos anteriores se deberá verificar la ausencia de sustancias tóxicas en los productos.

La novena salvaguarda requiere que el enfoque crediticio se enmarque en el largo plazo, para esto el BdS deberá manejar evaluaciones ambientales con la

proyección de impactos a largas escalas de tiempo, así como pensar en tasas de interés que valoren de forma equitativa el futuro y sus generaciones futuras con las presentes. Esto se puede lograr con incorporación de tasas de interés negativas o cero para préstamos en los cuales se fomente la preservación de los servicios ecosistémicos. Un resumen comparativo de la aplicación de las nueve salvaguardas tomadas de los principios de la Declaración de Collevocchio con las salvaguardas de la banca tradicional en el caso de estudio se presenta en la Tabla 17.

**Tabla 17. Resumen comparativo en el uso de las salvaguardas de la Declaración de Collevocchio y de la banca tradicional para el caso de estudio.**

N.	Salvaguarda	Banca tradicional	Economía ecológica/ Declaración de Collevocchio
1	Permitir un desarrollo equitativo de las poblaciones.	Visión económica clásica trata a los usuarios como consumidores, provee el recurso a quienes puedan pagarlo.	Visión del agua como derecho trata a los usuarios como ciudadanos, garantiza el derecho al agua.
2	Fomentar el incremento del capital natural	Visión lineal, aprovechamiento del recurso y eliminación de agua de calidad inferior a la captada.	Visión del ciclo completo del agua. Mantiene la calidad de los afluentes y de los efluentes. Vertido al cuerpo de agua de la misma calidad del que se captó.
3	Uso de un sistema de gestión ambiental	Sistema de gestión enfocada en la minimización de impactos y maximización de beneficios.	Sistema de gestión ambiental enfocada en la priorización en la conservación de los servicios ecosistémicos.
4	Respeto a la naturaleza no valorada monetariamente	Realiza análisis costo beneficio. Valora a la naturaleza según los precios del mercado.	Realiza análisis multicriterio. Valora los recursos naturales según su utilidad ecosistémica.
5	Principio precautorio, no permite impactos irreversibles	No permite el vertido de efluentes tóxicos. Considera la permanencia de los caudales ecológicos mínimos.	No permite el vertido de efluentes tóxicos. Considera la permanencia de caudales ecológicos.
6	No exigir condicionamientos políticos a las nacional	Sometió a condiciones, como por ejemplo la privatización de los servicios de agua	Permite el manejo soberano de sus políticas de desarrollo en cada país.

7	Participación ciudadana	Cerró canales de comunicación que ocasionaron el inicio de manifestaciones violentas.	Da voz activa a los involucrados en si se debe o no financiar un emprendimiento.
8	Incentivos en energías renovables, reciclaje, mercados verdes	Visión lineal, nutrientes y otros compuesto eliminados directamente a cuerpos de agua producen eutrofización	Visión de ciclo completo permite reutilización y reciclaje de nutrientes de las aguas residuales como fertilizantes
9	Visión crediticia y gestión de impactos a largo plazo	Visión a corto plazo, suplir necesidades específicas de una población demandante.	Devuelve calidad a efluentes, esto permite iniciar nuevos proyectos de aprovechamiento de recursos con igual costo marginal

Fuente: Autor

Los principales problemas financieros en temas de agua potable se presentan por tener costos elevados en conducción y tratamiento del agua para alcanzar las normas para potabilización. Esto se da porque las fuentes cercanas de agua se encuentran contaminadas y se requiere conducir el agua cruda desde lugares más lejanos; a su vez, al no existir un correcto ordenamiento territorial las poblaciones crecen desordenadamente contaminando las fuentes actuales. Estos problemas obligan a realizar nuevas obras de infraestructura cada vez más lejanas, incrementándose los costos y por tanto la insatisfacción de la población. La aplicación de las salvaguardas ambientales de la economía ecológica evitan la contaminación del agua en los cauces y cuerpos naturales como ríos y lagos; de esta manera se mantiene la cantidad y calidad de agua potable en una población en la cual se gestiona el crecimiento espacial mediante estudios de ordenamiento territorial y se evita la construcción de obras de captación y conducción más lejanas. Esto no solo beneficia la calidad ecológica sino también evita los problemas asociados con los incrementos de los costos y por tanto el retorno del capital económico hacia la institución financiera el cual está asociado a la disminución del capital natural.

En resumen, los beneficios sociales de la incorporación de salvaguardas ambientales desde la economía ecológica se demuestran en la garantía al acceso al agua potable como un derecho; evitar el vertido de sustancias tóxicas o peligrosas para lo

cual se acata el principio precautorio; fomentar el manejo público, estatal o de la sociedad civil del agua para evitar su privatización, y la oportunidad de las poblaciones intervenidas a tomar parte de las decisiones en la ejecución de los proyectos. Los beneficios económicos son los ahorros en los costos de captación y conducción desde lugares más lejanos y el fortalecimiento de mercados sustentables. Los beneficios ecológicos son la reposición de la calidad del agua antes de ser devuelta al cuerpo receptor, el uso y valoración de los servicios ecosistémicos, la recirculación de los nutrientes usados desde la agricultura hacia esta misma actividad, evitar vertidos de nutrientes causantes de la eutrofización o vertidos de compuestos tóxicos al agua e impedir la apropiación del recurso a los ecosistemas naturales en los lugares de captación.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES**

El análisis del riesgo ambiental y la aplicación de salvaguardas ambientales en la banca de desarrollo son importantes factores para el desarrollo sostenible de la región, ya que este tipo de banca tiene gran impacto socioeconómico en los países en desarrollo. El deterioro ambiental y sus problemas sociales derivados, han originado críticas sobre la manera en que se maneja el riesgo ambiental y la aplicación de salvaguardas ambientales tradicionales. Este trabajo de tesis busca nuevos principios para el establecimiento de nuevas metodologías desde la economía ecológica, tanto en el análisis de los riesgos como en la aplicación de las salvaguardas, buscando garantizar la sustentabilidad en el uso de los recursos naturales necesarios para satisfacer las necesidades humanas en el largo plazo, pero conservando el capital natural crítico para el sostenimiento de servicios ecológicos vitales.

Los principios de análisis de riesgo financiero y las salvaguardas ambientales de la banca tradicional aplican una concepción de sustentabilidad débil, lo cual se evidencia en la manera en que funciona su principal herramienta de análisis, la Evaluación Ambiental, la cual favorece a una amplia sustitución de los capitales naturales por económicos. Esto produce un desgaste no sostenible de los recursos naturales; impactos al mediano y largo plazo, mayor empobrecimiento y conflictos socio-ambientales. Se ha planteado como hipótesis que varios principios de la economía económica previenen problemas sociales y ambientales al ser manejados como salvaguardas ambientales desde las instituciones financieras de desarrollo. Para esto, se han evaluado comparativamente salvaguardas ambientales de la banca de desarrollo tradicional que agrupa al Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, la Corporación Andina de Fomento, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social del Brasil y los Principios Ecuador, los cuales poseen principios muy similares para sus análisis financieros ya que su origen son las propuestas del Banco Mundial. También se analizó comparativamente la Declaración de Collevocchio, la cual surge desde



agrupaciones de la sociedad civil y que está adscrita a la economía ecológica; y la Iniciativa Financiera del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

El objetivo de los análisis comparativos entre las salvaguardas antes mencionadas fue la identificación de principios que se enmarquen en la economía ecológica y que puedan ser usados por una banca de desarrollo propia de América Latina como es el Banco del Sur. Las primeras salvaguardas analizadas fueron las usadas por las IFIs o banca de desarrollo tradicional. La lógica de análisis de riesgo de la banca de desarrollo tradicional se basa en la conmensurabilidad económica de los riesgos ambientales a través de la Evaluación Ambiental del proyecto. Esta evaluación estima los impactos y cuantifica los costos para prevenirlos, mitigarlos o compensarlos. Estos costos se incorporan en un análisis costo-beneficio, buscando que los beneficios superen los costos. Estas salvaguardas gestionan únicamente el 10% de los impactos ambientales planificados; tomando en cuenta únicamente los recursos naturales que son valorados a precios de mercado, e invisibiliza propiedades ecológicas de los ecosistemas, necesarias para la supervivencia humana y de especies naturales que se encuentran fuera del mercado.

Otro punto débil en la evaluación tradicional son los planes de compensación, los cuales realizan retribuciones a comunidades afectadas por la eliminación de los recursos naturales o la disminución de su calidad. Estos planes esconden la pérdida irreversible del patrimonio natural por una sustitución de capital económico. La temporalidad de estos proyectos suele ser de corto plazo y no prevén consecuencias más allá del tiempo de ejecución del proyecto.

Por otra parte, iniciativas de la sociedad civil como la Declaración de Collevocchio establecen principios inscritos en la economía ecológica. Estas salvaguardas no valoran a los ecosistemas únicamente por sus precios, sino también por su papel en los ecosistemas; no promueven proyectos con impactos irreversibles, toman en cuenta el principio precautorio, permiten el desarrollo equitativo entre las poblaciones, no permiten condicionamientos políticos a los estados, dan voz activa en la decisión de ejecutar los proyectos o no a los representantes de las poblaciones afectadas, entre otros principios. Con esto, se ha realizado un análisis comparativo de estudio de

caso, entre la aplicación de las salvaguardas usadas por la banca tradicional y las salvaguardas enmarcadas en la economía ecológica, en un proyecto de agua potable. El caso de estudio escogido fue el conocido como “La guerra del agua” en Cochabamba, en el cual se desencadenaron varios conflictos socio-ambientales. Para esto se evaluó teóricamente a las nueve salvaguardas ambientales de la Declaración de Colivecchio encontrándose las posibles consecuencias de su uso.

La primera salvaguarda propuesta garantiza un desarrollo equitativo entre poblaciones; no permite la prestación del servicio de agua potable únicamente a grupos poblacionales que posean la capacidad de pagarlo como lo ocurrido en el caso de estudio con el financiamiento de la banca tradicional. Contrario a esto, promovería el servicio de agua potable como un derecho ciudadano, no fomentaría la privatización del servicio, sino una administración pública o civil.

La segunda salvaguarda propuesta desde la economía ecológica busca un incremento del capital natural. La banca tradicional ha promovido proyectos de aprovechamiento de agua potable sin una posterior recuperación de la calidad del recurso; de esta forma, los cuerpos de agua cercanos a las ciudades se encuentran contaminadas, por lo que es necesaria la realización de captaciones de agua cada vez más lejanas. Contrario a esta visión lineal de uso y eliminación, las salvaguardas ambientales propuestas toman en cuenta el ciclo completo del agua, su uso y su regeneración inmediata. Esto disminuye el incremento de los costos marginales por captaciones más lejanas y la consecuente apropiación del recurso a otros ecosistemas y por tanto a otras especies.

La tercera salvaguarda propuesta se refiere a la gestión sostenible del componente ambiental. La banca tradicional toma en cuenta para su gestión servicios que se encuentran en el mercado, esto invisibiliza los servicios ecosistémicos que la misma naturaleza presta para auto depurar los efluentes de agua, respecto a otros que causan rentabilidad económica, como son las tecnologías de depuración o los servicios de consultoría. Las salvaguardas ambientales propuestas gestionarían la conservación de los servicios ecosistémicos necesarios para el reciclaje natural del agua, aunque estos no tengan precios.

La cuarta salvaguarda propuesta busca fomentar el uso de métodos multicriterio para valorar la utilidad de los bienes naturales. La banca tradicional valora únicamente los servicios que se encuentran dentro de los mercados, como por ejemplo servicios de consultoría, concesiones o títulos de propiedad. Por el contrario, las salvaguardas propuestas reflejarían el valor de los servicios que depuran naturalmente los efluentes contaminados y que a su vez asignan recursos económicos para su conservación como patrimonios.

La quinta salvaguarda propuesta no permite la contaminación del agua con residuos prioritarios, emergentes o refractarios, los cuales presentan altos niveles de toxicidad y causan efectos agudos y crónicos a la salud, ya sea por ingestión directa o por bioacumulación en otros organismos antes de llegar al ser humano. En la mayoría de las ocasiones, estos contaminantes proceden de actividades productivas y causan efectos irreversibles una vez que los efluentes contaminados entran en contacto con los cuerpos de agua. Esta salvaguarda exige que la calidad del agua sea repuesta antes de su contacto con el cuerpo receptor y así no incrementar costos marginales para un segundo uso.

La sexta salvaguarda propuesta no permite el condicionamiento político por la entrega de préstamos. Esta salvaguarda garantiza el derecho de las naciones de fijar sus políticas, objetivos, métodos de desarrollo y formas de administración, gobernabilidad y gestión. Sin una adecuada gobernabilidad aumenta la corrupción y disminuyen los sistemas de control de la contaminación de las actividades productivas ejercidas por parte de las autoridades ambientales, lo cual repercute en el deterioro ambiental.

La séptima salvaguarda propuesta da voz activa a las poblaciones involucradas en la decisión de realizar o no los proyectos. Esto permite tener abiertos canales de diálogo y evitar conflictos socio-ambientales violentos como los suscitados en el caso de estudio. Para lograr esto se deben realizar consultas vinculantes informadas a las poblaciones involucradas y no únicamente reuniones informativas de los efectos que una obra tendrá sobre el ambiente.

La octava salvaguarda incentiva el reciclaje y fomenta los mercados verdes. Para el caso de estudio, la aplicación de esta salvaguarda permite el reciclaje de los nutrientes

una vez separados de los efluentes de aguas residuales domésticas. Para la separación de estos nutrientes se requiere la digestión y oxidación de los compuestos orgánicos en el agua mediante sistemas de tratamiento secundarios. Los nutrientes separados contenidos en forma de lodos pueden ser útiles para otros usos productivos, como por ejemplo la agricultura, lo cual requerirá de su comercializar en mercados verdes. De esta manera se reduce la dependencia de fertilizantes derivados de combustibles fósiles y se cierran los círculos de los nutrientes Nitrógeno, Fósforo, Carbono, Potasio, entre otros.

La novena salvaguarda propuesta plantea la proyección de los impactos al largo plazo y en un área de influencia específica. Los impactos positivos de los proyectos de agua potable se pueden manejar holísticamente con otros componentes transversales necesarios para el desarrollo sustentable, como por ejemplo el saneamiento, la salud, la educación, el comercio, los sistemas productivos, etc.

A pesar de existir salvaguardas ambientales en la banca de desarrollo tradicional, estas han demostrado no ser suficientes para alcanzar una permanencia de los recursos en la región o evitar problemas socio-ambientales. Por tanto, el presente trabajo de investigación aporta a la literatura existente lineamientos del funcionamiento de nuevas metodologías de análisis del riesgo ambiental y salvaguardas ambientales basadas en la economía ecológica, lo cual incluye nuevos principios para la categorización de proyectos, cuantificación del impacto ambiental, determinación de las capacidades de los ecosistemas, evaluación de criterios de temporalidad, elaboración de líneas base, manejo activo de la participación ciudadana y la aplicación de salvaguardas de forma diferenciada entre riesgos naturales y antrópicos. Todos estos principios se han realizado con el fin de garantizar la sustentabilidad fuerte; es decir crear un desarrollo socioeconómico dependiente de los ecosistemas.

Sin embargo, el alcance del presente trabajo se ha centrado en la aplicación general de los principios envueltos en las nueve salvaguardas ambientales, y no en la operativización del análisis crediticio en más aspectos productivos, sociales o ambientales. Por tanto, el BdS deberá crear guías de análisis de riesgo sujetas a estos nueve principios. Este trabajo se ha centrado en el análisis técnico de las limitantes naturales y ecológicas, sin analizar temas como la integración macroeconómica, la cual

puede fomentar el desarrollo endógeno sostenible de la región de forma complementaria a las salvaguardas ambientales previstas por la banca regional. Esta complementariedad se basa en el desarrollo de emprendimientos no solo manejados correctamente desde el punto de vista ambiental pero que exigen la extracción de recursos naturales para el desarrollo de otras regiones, sino que permitan fortalecer mercados regionales internos que suplan equitativamente necesidades de sus poblaciones, lo cual garantiza un verdadero desarrollo sostenible.

El BdS deberá fomentar la creación de una nueva arquitectura financiera para la región en conjunto, menos dependiente de monedas extra regionales y de exportación de materias primas. Ya que, al no contar con una gestión macroeconómica regional conjunta, se obliga a cada país de la región a realizar negociaciones individuales para exportar materias primas a otras regiones, cada dé vez de forma más competitiva entre países vecinos. Con esto, cada país realiza devaluaciones que perjudican la economía de sus cercanos, ejercen políticas de reducción de costos de producción, que se logran generalmente disminuyendo los beneficios sociales y disminuyendo los controles ambientales, lo cual repercute en una disminución de la calidad de vida e insustentabilidad ambiental.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aguiar, Fernando (2004). *Teoría de la decisión e incertidumbre: modelos normativos y descriptivos*. España: Empiria.
- Alberich, Tomás (2002). “Participación ciudadana”. Disponible en [http://pendientedemigracion.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/P/participacion\\_ciudadana.htm](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/eurotheo/diccionario/P/participacion_ciudadana.htm), visitado en enero 3 de 2015.
- Asian Development Bank (2012). “Handbook on poverty and social analysis”. Disponible en <http://www10.iadb.org/intal/intalcdi/PE/2013/10840>, visitado en octubre 9 del 2014.
- Banco Interamericano de Desarrollo (2006). “Política de medio ambiente y cumplimiento de salvaguardias”. Disponible en <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=1442077>, visitado en septiembre 12 del 2015.
- Banco Interamericano de Desarrollo. (2008). “Metodología para la elaboración de estudios de impacto ambiental para proyectos productivos, red nacional de grupos gestores, Guatemala”. Disponible en <http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=35527258>, visitado en septiembre 12 del 2015.
- Banco Mundial (1993). “Sectoral Environmental Assessment”. Disponible en [http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2001/04/07/000094946\\_01032609370021/Rendered/PDF/multi0page.pdf](http://www.wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2001/04/07/000094946_01032609370021/Rendered/PDF/multi0page.pdf), visitado en septiembre 12 del 2015.
- Banco Mundial (1994). “Políticas, Procedimientos y Problemas Intersectoriales. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental”. Disponible en [http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2009/06/16/000333038\\_20090616000406/Rendered/PDF/WTP1390SPANISH10Box338902B01PUBLIC1.pdf](http://www-wds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2009/06/16/000333038_20090616000406/Rendered/PDF/WTP1390SPANISH10Box338902B01PUBLIC1.pdf), visitado en diciembre 6 del 2014.
- Banco Mundial (1995). “Environmental Auditing”. Disponible en <http://siteresources.worldbank.org/INTSAFEPOL/Resources/Update11EnvironmentalAuditingAugust1995.pdf>, visitado en diciembre 9 del 2014.
- Banco Mundial (1996). “Regional Environmental Assessment”. Disponible en <http://siteresources.worldbank.org/INTSAFEPOL/1142947->

- 1116495579739/20507383/Update15RegionalEnvironmentalAssessmentJune1996.pdf, visitado en diciembre 9 del 2014.
- Banco Mundial (1997). “Land Use Planning”. Disponible en <http://www.nastawgantrails.org/pdf/TemagamiLandUsePlan.pdf>, visitado en octubre 8 del 2014.
- Banco Mundial (1999). “Evaluación ambiental”. Disponible en <http://www.bankinformationcenter.org/wp-content/uploads/2013/08/OP4.01Spanish.pdf>, visitado en octubre 9 del 2014.
- Banco Mundial (2007). “Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad”. Disponible en <http://www.ifc.org/wps/wcm/connect/b44dae8048855a5585ccd76a6515bb18/General%2BEHS%2B-%2BSpanish%2B-%2BFinal%2Brev%2Bcc.pdf?MOD=AJPERES>, visitado en octubre 7 del 2014.
- Banco Mundial (2008). “Reducción del riesgo de desastre”. Disponible en: [http://www.eird.org/wikies/images/Banco\\_Mundial\\_RRD.PDF](http://www.eird.org/wikies/images/Banco_Mundial_RRD.PDF), visitado en octubre 5 del 2014.
- Banco Mundial (2011). “La evaluación de impacto en la práctica”. Disponible en: [http://siteresources.worldbank.org/INTHDOFFICE/Resources/IEP\\_SPANISH\\_FINAL\\_110628.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTHDOFFICE/Resources/IEP_SPANISH_FINAL_110628.pdf), visitado en octubre 6 del 2015.
- Banco Mundial (2012). “GETTING TO GREEN A Sourcebook of Pollution Management Policy Tools for Growth and Competitiveness”. Disponible en: [http://siteresources.worldbank.org/ENVIRONMENT/Resources/Getting\\_to\\_Green\\_web.pdf](http://siteresources.worldbank.org/ENVIRONMENT/Resources/Getting_to_Green_web.pdf), visitado en diciembre 29 del 2014.
- Banco Mundial (2013). “Categorías medioambientales”. Disponible en: <http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/BANCOMUNDIAL/PROJECTSSPA/0,,contentMDK:21032096~menuPK:2748791~pagePK:64328798~piPK:51445012~theSitePK:2748767~isCURL:Y,00.html>, visitado en diciembre 10 del 2014.
- Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social (2008). “Protocolo de intenções pela responsabilidadeSocioambiental que entre si celebram o Ministério do meio ambiente, o banco nacional de desenvolvimentoeconômico e social – bndes, A caixaeconômica federal, o banco do Brasil S.a, o banco da amazônia s.a. e o banco do Nordeste do brasil – bnb”. Brasilia DF, Brasil. Mayo, 2008”.

- Disponible en: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/empresa/download/ProtocoloVerde.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/empresa/download/ProtocoloVerde.pdf), visitado en diciembre 28 del 2014.
- Bank for International Settlements (2011). “Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems (3rd ed., pp. 1-10). Basilea, Suiza: Bank for International Settlements”. Disponible en: <http://www.bis.org/publ/bcbs189.pdf>, visitado en diciembre 3 del 2014.
- Bank Information Center (2007). “El Banco del Sur”. Disponible en: <http://www.bankinformationcenter.org/wp-content/uploads/2013/08/Banco-del-Sur.pdf>, visitado en 20 diciembre 20 de 2014.
- Bank Information Center (2008). “Corporación Andina de Fomento, Guión básico para la sociedad civil”. Disponible en: <http://www.bankinformationcenter.org/wp-content/uploads/2013/01/Guion-Basico-para-la-Corporacion-Andina-de-Fomento-2008.pdf>, visitado en diciembre 20 del 2014.
- Bank Information Center (2013). “El marco de políticas del Banco Mundial”. Disponible en: <http://www.bicusa.org/wp-content/uploads/2013/08/El-Marco-de-Pol%C3%ADticas-del-Banco-Mundial-Politic-as-de-salvaguardia-su-cumplimiento-y-el-panel-de-inspeccion.pdf>, visitado en diciembre 10 del 2014.
- BankTrack (2003), “Collevecchio Declaration”. Disponible en: [http://www.banktrack.org/download/collevecchio\\_declaration/030401\\_collevecchio\\_declaration\\_with\\_signatories.pdf](http://www.banktrack.org/download/collevecchio_declaration/030401_collevecchio_declaration_with_signatories.pdf), visitado en diciembre 6 del 2014.
- Boff, Leonardo (1997). *Ecología: gritos de la tierra. Gritos de los pobres*. Barcelona, Editorial Trotta.
- Calderón, Romy (2005). *La banca de desarrollo en América Latina y el Caribe*. Chile: CEPAL.
- Campos, Pablo, Gregorio Montero, y David Martín (2002). “Análisis coste-beneficio ampliado del uso múltiple de una tierra como encinar adhesionado y cultivo de cereal al tercio”. Ponencia presentada en Coloquio Hispano-Portugués de Estudios Rurales, abril 2001, en Santiago de Compostela, España.
- Castiglioni, Lucas (2014). *La (nueva) arquitectura financiera internacional y el Banco del Sur*. Argentina: CLACSO.



- Chacón, Edith y Sheriff, Ernesto (2007). “Detrás de los fundamentos psicológicos de la economía. Lecturas en Economía y Psicología”. Disponible en: [http://www.sheriffasoc.com/publicaciones/economia\\_psicologia\\_1.pdf](http://www.sheriffasoc.com/publicaciones/economia_psicologia_1.pdf), visitado en diciembre 16 del 2015.
- Chorafas, Daniel (2000). *Managing Credit Risk Vol. 1 - Analysing, Rating and Pricing the Probability of Default*. Londres: PLC.
- Colín, Leticia (2003). “Deterioro ambiental vs. Desarrollo económico y social”. Disponible en: <http://www.iie.org.mx/boletin032003/art2.pdf>, visitado en diciembre 4 del 2014.
- Comisión Europea (2012). “Libro verde. El Sistema bancario en la sombra”. Disponible en: [http://ec.europa.eu/internal\\_market/bank/docs/shadow/green-paper\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/internal_market/bank/docs/shadow/green-paper_es.pdf), visitado en diciembre 4 del 2014.
- Coperland, Thomas y Weston, Fred (1983). *Financial theory and corporate policy*. Massachusetts: Addison Wesley.
- Copra, Fritjof (1996). *A New Scientific Undertanding of Living Syste*. New York: Anchor Books.
- Corporación Andina de Fomento (2010), “Estrategia ambiental de CAF”. Disponible en: [http://publicaciones.caf.com/media/1140/estrategia\\_ambiental\\_esp.pdf](http://publicaciones.caf.com/media/1140/estrategia_ambiental_esp.pdf) , visitado en diciembre 3 del 2014.
- Corporación Andina de Fomento (2014). “Notas de Evaluación Ex – Post 2013”. Disponible en : <http://www.caf.com/media/1974356/Notas%20Evaluaci%C3%B3n%20Ex-Post%202013%20caf.pdf>, visitado en diciembre 5 de 2014.
- Correa, Rafael (2009). *Ecuador: de la Banana Republic a la No República*. Bogotá: Debat.
- Daly, Herman (2008). “Desarrollo Sustentable definiciones, principios, políticas”. Disponible en: <http://www.inti.gov.ar/pdf/aportes7.pdf> , visitado en septiembre 20 del 2014.
- De La Fuente, Manuel (2000). “La "guerra" por el agua en Cochabamba.” Disponible en: [http://www.lostiempos.com/media\\_pdf/2009/04/09/3581\\_pdf](http://www.lostiempos.com/media_pdf/2009/04/09/3581_pdf), visitado en octubre 10 del 2014.

- Dellavenova, María (2011). “Guía meteorológica para la elaboración de una evaluación de impacto ambiental”. Disponible en: <http://blogs.unlp.edu.ar/planeamientofau/files/2013/05/Ficha-17-GUIA-METODOLOGICA-PARA-LA-ELABORACION-DE-UNA-EIA.pdf>, visitado en diciembre 3 del 2014.
- Egocheaga, Luis y Moscoso, Julio (2004). *Una estrategia para la gestión de las la gestión de las aguas residuales aguas residuales domésticas: domésticas: haciendo más sostenible la protección de la salud en América Latina*. Perú: CEPIS/OPS.
- Equator Principes (2013). “The Equator Principles III – 2013”. Disponible en: <http://www.nortonrosefulbright.com/files/equator-principles-iii-pdf-17mb-111048.pdf>, visitado en diciembre 4 del 2014.
- Espinoza, Guillermo (2007). *Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental (2nd ed.)*. Chile: Banco Interamericano de Desarrollo.
- EURODAD (2006). *La condicionalidad del Banco Mundial y el FMI: una injusticia para el desarrollo*. Bélgica: EURODAD.
- Fabozzi, Frank y Mann, Steven (1995). “Risk Associated with Investing in Fixed Income Securities”. Disponible en: <http://students.ceid.upatras.gr/~aggelidis/mort.pdf>, visitado en diciembre 10 del 2014.
- Fernández, Fernando (2008). *La crisis en Europa: ¿un problema de deuda soberana o una crisis del euro?*. España: Fundación de Estudios Financieros.
- García, Mónica y Carolina Sánchez (2005). *Modelos para estimar el riesgo de crédito*. Cholula: Universidad de las Américas Puebla.
- Georgescu-Roegen, Nicolas. (1977). “The steady state and ecological salvation: A thermodynamic analysis”. *Atlantic Economic Journal* 27,4, <http://bioscience.oxfordjournals.org/content/27/4/266.short> (visitada en diciembre 3 del 2014)
- Gobierno Descentralizado Municipal de Cochabamba (2008). *Contaminación ambiental en la ciudad de Cochabamba*. Cochabamba: Gobierno Descentralizado Municipal de Cochabamba.
- Gudynas, Eduardo (2008). “Criterios y salvaguardas ambientales para el banco del sur en el contexto de la nueva arquitectura financiera”. Ecuador: Comisión Presidencial Ecuatoriana para la Nueva Arquitectura Financiera.

- Hartwick, John (1977). "Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Agotable Resources". *The American Economic Review*, Vol. 67, No. 5: 971-974.
- Hill, Cristina., Lillywhite, Serena y Simon, Michael. (2010). *Guía sobre el consentimiento libre, previo e informado*. Australia: Oxfam.
- Huidobro, Alberto (2008). *¿Cómo evaluar el desempeño de la banca de desarrollo que financia a las pymes en México?*. México: ITAM
- Human Rights Watch (2013) "Banco Mundial: Elude problemas de derechos humanos". Disponible en: <https://www.hrw.org/es/news/2013/07/22/banco-mundial-elude-problemas-de-derechos-humanos>, visitada en diciembre 3 del 2014.
- Infante, Juan (2014). *La desmaterialización de la economía mundial a debate. Consumo de recursos y crecimiento económico*. España: Universidad Pablo de Olavide.
- Investing (2014). "Principales Bancos centrales". Disponible en: <http://es.investing.com/central-banks>, visitado en diciembre 2 del 2014.
- Jay, Stephen, Carys Jones, Paul Slinn y Cristopher Wood (2007). "Environmental impact assessment: Retrospect and prospect". Disponible en: [http://www.gefcoral.org/Portals/53/downloads/ebm/day5\\_refs/Jay%20et%20al-Environmental%20Impact%20Assessment.pdf](http://www.gefcoral.org/Portals/53/downloads/ebm/day5_refs/Jay%20et%20al-Environmental%20Impact%20Assessment.pdf), visitado en diciembre 6 del 2014.
- Jenkins, Rhys (2005). "El impacto de China en América Latina". *Revista CIDOB d'Afers Internacionals* 85-86, dirección electrónica: <https://www.google.com/search?q=El+impacto+de+China+en+Am%C3%A9rica+Latina%E2%80%9D.+Revista+CIDOB+d%E2%80%99Afers+Internacionals+&ie=utf-8&oe=utf-8> (visitada en diciembre 5 del 2014).
- Jiliberto, Rodrigo y Bonilla, Marcela (2009). *Guía de evaluación ambiental estratégica*. Chile: CEPAL.
- Knight, Frank (1921). *Risk, Uncertainty and Profit*. Estados Unidos: Sentry Press.
- Lattes, Alfredo (2000). *Población urbana y urbanización en América Latina*. Ecuador: FLACSO.
- Lant, Christopher (2004). "Water Resources Sustainability: An Ecological Economics Perspective". *Universities Council on Water Resources* número 127: 20-30.
- Lehmann, Axel y Daniel Hofmann (2010). "Lessons Learned from the Financial Crisis for Risk Management: Contrasting Developments in Insurance and Banking\*".

- Disponible en:  
[https://www.genevaassociation.org/media/248519/ga2010\\_gp35%281%29\\_lehmannhofmann.pdf](https://www.genevaassociation.org/media/248519/ga2010_gp35%281%29_lehmannhofmann.pdf), visitado en diciembre 1 del 2014.
- Leopold, Luna, Frank Clarke, Bruce Hanshaw y James Balsley (1971). "A procedure for evaluating environmental impact. GEOLOGICAL SURVEY CIRCULAR". Disponible en: <http://pubs.usgs.gov/circ/1971/0645/report.pdf>, visitado en diciembre 5 del 2014.
- Ludwig, Donal, Brian Walker y Crawford Holling (1997). "Sustainability, stability, and resilience. Conservation Ecology". Ecology and Society 1, dirección electrónica: <http://www.ecologyandsociety.org/vol1/iss1/art7/>, visitado en octubre 9 del 2014.
- Machinea, José. "La crisis financiera internacional: su naturaleza y los desafíos de política económica." CEPAL 37. Dirección electrónica: <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/7/35847/rve97machinea.pdf>, visitado en marzo 15 del 2014.
- Martínez, Joan (1999). *Introducción a la Economía Ecológica*. España: Rubes.
- Martínez, Joan (2011). *El ecologismo de los pobres*. España: Icaria.
- Mas-Colell, Andreu, Michael Whinston y Jerry Green (1996). *Microeconomic Theory*. Estados Unidos: Oxford University Press.
- McElhinny, Vince.(2013). "Préstamos del Banco Mundial Cubiertos por Salvaguarda OP 4.01". Disponible en: <http://www.bankinformationcenter.org/wp-content/uploads/2013/08/Explicaci%C3%B3n-de-Fuentes-de-Datos-Codificaci%C3%B3n-y-Cobertura-de-OP-4.01.pdf>, visitado en octubre 14 del 2014.
- Meadows, Dennis, Donella Meadows, Jorgen Randers y William Behrens (1972). *Los límites del crecimiento*. New York: SignetBooks.
- Mochón, Francisco y Aparicio, Rafael (1998). *Diccionario de términos financieros y de inversión*. España: Graw-Hill.
- Monreal, José (1991). *Océano uno. Diccionario enciclopédico ilustrado*. España: Océano.
- Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (2005). "Los caminos de la deforestación en Brasil: cómo la soja y la ganadería están destruyendo la

- Amazonía con la ayuda de la CFI”. *Movimiento mundial por los bosques tropicales Boletín* No. 93: 1.
- Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales (2005). “El Banco Interamericano de Desarrollo, los bosques y las plantaciones”. *Movimiento mundial por los bosques tropicales. Boletín* No. 95: 1.
- Navajas, Fernando (2012). “Efecto rebote y eficiencia energética: Universidad Nacional de San Martín”. Disponible en: [http://www.unsam.edu.ar/escuelas/ciencia/presentaciones/Navajas%20Encuentro%20Nacional%20Eficiencia%](http://www.unsam.edu.ar/escuelas/ciencia/presentaciones/Navajas%20Encuentro%20Nacional%20Eficiencia%20), visitado en diciembre 23 del 2014.
- Neumayer, Eric. (1999). *Weak vs. Strong Sustainability. Exploring the limits of two opposing paradigms*. USA: Cheltenham.
- OCDE (2002). “Organisation for economic co-operation and development”. disponible en: <http://www.oecd.org/investment/investmentfordevelopment/1959795.pdf>, visitado en diciembre 5 del 2014.
- Organización de las Naciones Unidas (2010). *El derecho humano al agua y al saneamiento*. Zaragoza: Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio y Consejo de Colaboración para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento.
- Organización de las Naciones Unidas (2015). *Objetivos de Desarrollo del Milenio Informe 2015*. Nueva York: Autor.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2014). “América Latina, la región que ha perdido la mayor superficie de bosques en el mundo” Disponible en Dirección electrónica <http://www.fao.org/agronoticias/agro-noticias>, visitado en 3 de junio de 2015.
- Organización Mundial de la Salud (OMS)/UNICEF (2006). *Meeting the MDG drinking water and sanitation target: the urban and rural challenge of the decade*. Ginebra: OMS.
- Ortega, Joaquín (2014). *Elementos de Probabilidad y Estadística*. Venezuela: Departamento de Probabilidad y Estadística. Centro de Investigación en Matemáticas.

- Pellicer-Martínez, Francisco y José Martínez-Paz (2013). *Análisis Coste Beneficio de la recuperación ambiental del río Segura a su paso por la ciudad de Murcia*. Murcia: Instituto Universitario del Agua y el Medio Ambiente.
- Pengue, Walter (2008). “La Economía Ecológica y el desarrollo en América Latina”. Disponible en: [http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Economia/la\\_economia\\_ecologica\\_y\\_el\\_desarrollo\\_en\\_america\\_latina](http://www.ecoportal.net/Temas-Especiales/Economia/la_economia_ecologica_y_el_desarrollo_en_america_latina), visitado en agosto 23 del 2015.
- Pereira, Iván (2011). “La Matriz de Leopold en EIA”. Disponible en dirección electrónica <http://www.eoi.es/blogs/ivanpereira/la-matriz-de-leopold-en-eia/>, visitado en Abril 10 de 2015.
- Pharino, Chanathip. (2007). *Sustainable Water Quality Management Policy*(Vol. 10).Cambridge: Springer.
- Pindyck, Robert y Daniel Rubinfeld (2001).*Microeconomía*. Madrid:Prentice Hall.
- Racovschik, María (2010). *El Banco del Sur como impulsor de la integración financiera sudamericana*. UNASUR.
- Reyes, Lina (2013). “Procesos de privatización del agua en América Latina: análisis y seguimiento de la interacción estratégica entre movimientos sociales versus multinacionales en Bolivia, Uruguay y México Período 2000 – 2006”. Disertación internacionalista, Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario Facultad de Relaciones Internacionales.
- Rodríguez, César, Meghan Morris, Natalia Orduz y Paula Buriticá (2010). *La consulta previa a pueblos indígenas. Los estándares del derecho internacional*. Bogotá: Universidad de los Andes, Facultad de Derecho Programa de Justicia Global y Derechos Humanos. Bogotá.
- Rojas, Edgar (2005).*Análisis de riesgos ambientales y sociales en los proyectos de préstamos e inversión: Metodología*. Costa Rica: Centro Latinoamericano para la Competitividad y el Desarrollo Sostenible (CLACDS).
- Rosien, Jessica. (2010). *Understanding the Asian Development Bank's Safeguard Policy*.Carlton: Oxfam.
- Samaniego, Pablo, María Vallejo, Joan Martínez (2015). “Desequilibrios en la balanza comercial andina: ¿se ajustan biofísicamente?”. Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol. 24:163-185

- Sánchez, Diego (2009). “El modelo económico en América Latina desde los años noventa hasta la Gran Crisis ¿Un modelo razonable o un fracaso liberal?”. *Revista CIDOB d’afers Internacionals* 85-86: 133-155.
- Sánchez, Renato (2010). “Diagnóstico y recomendación de políticas técnicas ambientales para el Consejo Provincial de Santo Domingo de los Tsáchilas”. *Disertación ingenieril, Escuela Politécnica Nacional.*
- Sen, Amartya (1986). “Los tontos racionales: una crítica de los fundamentos conductistas de la teoría económica”. *Filosofía y teoría económica* número 398: 172.
- Sierra, Rodrigo (2013). *Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental 1990-2010 y un acercamiento a los próximos 10 años.* Quito: Conservación Internacional Ecuador y Forest Trends.
- Smith, Adam (1784) *La Riqueza de las Naciones.* Escocia.
- Streb, Jorge (1998). “El significado de racionalidad en economía”. Disponible en Dirección electrónica <http://www.ucema.edu.ar/publicaciones/download/documentos/139.pdf>, visitado en marzo 30 de 2015.
- Toledo, René y David Amurrio (2006). *Evaluación de la calidad de las aguas del río Rocha en la jurisdicción de SEMAPA en la provincia Cercado de Cochabamba-Bolivia.* Cochabamba: Departamento de Ciencias Exactas e Ingeniería.
- Tortajada, José (2012). “Zonas ecológicas de América del Sur” Ed. FAO. Disponible en dirección electrónica <http://ecosistemasdeamerica.blogspot.com/2012/07/zonas-ecologicas-de-america-del-sur.html>, visitado en 9 de junio de 2015.
- UNEP (1992). *The Principles.* Ginebra: United Nations Environment Programme.
- Vallejo, María (2006). “Estructura biofísica de la economía ecuatoriana: un estudio de los flujos directos de materiales”. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* Vol. 4: 55-72.
- Vargas, Jorge (2002). “Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales”. *Serie medio ambiente y desarrollo* Número 50: 13-14.
- Zamora, Alfredo (2013) “Brasil se convierte en el primer productor de soja del mundo desbancando a Estados Unidos”. Disponible en dirección electrónica

<http://fundacion-antama.org/brasil-se-convierte-en-el-primer-productor-de-soja-del-mundo-desbancando-a-estados-unidos/>, visitado en diciembre 12 de 2014.