

PROPUESTA DE VALORACIÓN ECONÓMICA DEL MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS DE LA REGIÓN CUITZEO, COMO UNA PERSPECTIVA DE DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE

María Liliana Ávalos Rodríguez¹

Jorge Víctor Alcaraz Vera²

RESUMEN

El manejo de residuos peligrosos es uno de los principales retos en materia ambiental que enfrenta la sociedad, por ello no es extraño que países industrializados busquen métodos para prevenir su generación y alcanzar un manejo ambiental, tecnológico, económico y socialmente viable, uno de los métodos para valorar económicamente el manejo de residuos es la Valoración Contingente, de acuerdo a la disposición a pagar por un bien o servicio ambiental, como el alcanzar un manejo integral de los residuos que se generan, reduciendo riesgos, peligros y daños al ambiente y a la sociedad. En México desde 1988 se ha buscado su regulación, actualmente se cuenta con un amplio marco jurídico que busca salvaguardar el derecho que toda persona posee a la protección de la salud y a un ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar; percepción que históricamente ha sido motivada bajo la influencia del paradigma de sustentabilidad del desarrollo que busca el equilibrio económico, ambiental, jurídico, social y cultural entre la sociedad y su entorno.

En México se ha estimado del 2004 al 2013 una generación de 2, 035,069 toneladas de residuos peligrosos; Michoacán ha generado 10,936.92 toneladas en el mismo periodo, siendo la región Cuitzeo la que concentra el mayor número de generadores: 35 grandes, 519 pequeños

¹ Maestra en Derecho, Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Mail: lic.ambientalista@gmail.com

² Dr. Jorge Víctor Alcaraz Vera, Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Mail: lic.ambientalista@gmail.com

y 1201 micros; representándoles costos ambientales y económicos que se reflejan en la calidad de vida de la sociedad y en el ambiente.

La presente investigación tiene como objetivo analizar diversos paradigmas teóricos que han sustentado la transición del desarrollo al desarrollo sustentable, puntualizar la importancia del ambiente en base a su valor y proponer el análisis del manejo de residuos peligrosos de la región Cuitzeo de Michoacán en el marco de la valoración económica como la principal metodología para controlar y reducir la generación de residuos peligrosos que al ser manejados inadecuadamente pueden causar efectos adversos a la salud y al ambiente.

Se ha concluido que México posee las bases jurídicas necesarias más no eficientes para lograr un manejo ambientalmente adecuado, económicamente viable, tecnológicamente factible y socialmente aceptable, por lo que se debe reestructurar los ordenamientos legales a fin de garantizar un control en la generación y manejo de residuos peligrosos, crear normas complementarias para aplicar la Ley y facilitar la participación de gobiernos estatales y municipales. Se ha observado que el manejo de residuos peligrosos en la región Cuitzeo, no se apega a los ordenamientos legales vigentes, poniendo en riesgo y peligro constante a la sociedad asentada en la región, causando daños irreversibles al ambiente como contaminación del suelo, agua y aire, así como costos económicos a la sociedad en general; hecho que dista de los parámetros de sustentabilidad y que pueden ser valorados económicamente empleando el Método de Valoración Contingente con las características planteadas.

Palabras clave: Residuos peligrosos, desarrollo, valoración contingente.

1. INTRODUCCIÓN

El ser humano en su constante búsqueda de optimizar sus procesos productivos y de consumo genera inevitablemente todo tipo de residuos, sean sólidos urbanos (RSU), de manejo especial (RME) o residuos peligrosos (RP), éstos últimos por sus características representan mayor riesgo y daño al ambiente y a la sociedad, de ahí la importancia de valorar económicamente el manejo de RP, en el sentido de que se ha estimado a nivel nacional una generación de 2,035,069 toneladas del periodo 2004 al 2013, Michoacán en el mismo periodo ha generado 10,936.92, la región Cuitzeo concentra el mayor número de generadores, 35 grandes, 519 pequeños y 1201 micros generadores, los cuales se concentran a su vez en Morelia, Zinápecuaro, Tarímbaro y Álvaro Obregón. La aplicación del Método de Valoración Contingente (MVC) como una valoración económica permite conocer sustentar el desarrollo sustentable de la región objeto de estudio, en el contexto de que el manejo inadecuado de RP representa peligros, daños y riesgos a la salud y al ambiente.

2. EL PROBLEMA DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

El manejo inadecuado de los residuos³ es mundial y va en aumento, al ser su forma de manejo lo que contribuye, más que otros factores, a ocasionar efectos adversos a la salud y al medio ambiente, representa hoy en día una problemática que debe atenderse desde diferentes aristas, tanto ambientales, económicas, legales, sociales, culturales, políticas y tecnológicas. En la actualidad el control, gestión y manejo de residuos ha evolucionado de tal manera que a la fecha existen propuestas a nivel internacional, nacional, estatal y municipal; sin embargo, muchas de ellas se enfocan en los residuos sólidos urbanos o de manejo especial, dejando de lado los RP.

³ Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final (LGPGIR, 2004).

En México inicialmente el control de los RP se consideró en relación a la contaminación de suelos y a la salud pública fomentando un amplio marco jurídico que hoy en día se conforma por la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), las Constituciones Políticas de los estados, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), cuatro Reglamentos de orden federal (El Reglamento de la LGPGIR, el Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, el Reglamento para el Transporte Terrestre de RP y el Reglamento de la LFMN), treinta Normas Oficiales Mexicanas (NOM's), que clasifican residuos, determinan sistemas para su tratamiento y especifican las condiciones físicas que deben reunir los sitios de disposición final, entre otras materias; los Códigos Civil y Penal Federales, las Leyes Orgánicas de la Administración Pública Municipal, las leyes Ambientales estatales y los reglamentos municipales (Jiménez, 1996). La preocupación por alcanzar un manejo ambientalmente adecuado de la generación de RP⁴, se ha previsto con la publicación de la LGPGIR (2004), misma que prevé acciones de valorización y minimización, a través de una responsabilidad compartida pero diferenciada en la que participen no solo la federación, los estados y municipios, sino el generador, el productor, el distribuidor, el consumidos, y quienes prestan un servicio de recolección, transporte, acopio y disposición final. Esta prerrogativa resulta compleja para el generador de RP en el sentido de que el manejo integral⁵ le implica costos que van desde la realización de gestiones administrativas como operativas y jurídicas, ejemplo de ello son algunos costos por la contratación de prestadores del servicio de recolección, transporte, acopio y disposición final de RP que oscilan entre los \$120.00 (costo de disposición de aceite

⁴ Considerado como aquel que en cualquier estado físico presenta alguna característica de peligrosidad representa un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. (LGPGIR, 2004).

⁵ Conformado por las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social (LGPGIR, 2004: art. 5).

usado en contenedor de 200 litros) a los \$600 (costo por la disposición de estopas contaminadas, en contenedor con 100 kilos). Se le suma a ello el acondicionamiento del almacén temporal de RP que oscila entre los \$11,000.00 (incluye infraestructura, contenedores, letreros y pintura). Por último las acciones preventivas o correctivas tanto administrativas como jurídicas que van de los \$11,000.00 a los \$120,000.00 (se consideran las gestiones como el NRA, la COA, la categorización, el plan de manejo, la bitácora de RP, multas impuestas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) que van de los 20 a los 50 mil días de salario mínimo vigente en el Distrito Federal por cada irregularidad y el seguimiento en procesos jurídico-administrativos (Costos estimados de acuerdo a datos proporcionados por la empresa Michoacán Motors, S.A. de C.V. ubicada en Morelia, 2013).

La NOM-052-SEMARNAT-2005 establece parámetros a considerar para lograr un manejo adecuado, tales como la compatibilidad, la categorización de RP de acuerdo a su corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad. Aunado a ello las obligaciones de la LGPGIR, su reglamento y el Reglamento respectivo del transporte terrestre de estos residuos.

El ácido sulfúrico, la lejía, los álcalis y el fenol comúnmente se encuentran en productos de limpieza como los desinfectantes, algunos detergentes, destapa caños, etc.; el cloro es utilizado en los blanqueadores, en tanto que la cetona y el benceno son empleados principalmente en los removedores de esmalte para uñas; en las tintorerías se emplea percloroetileno y en la limpieza de alfombras se usa el naftaleno; en los anticongelantes para autos se emplea el etilenglicol; el cianuro se emplea en la minería para el beneficio de metales; el plomo entra en la composición de los acumuladores de automóviles y fabricación de pinturas; las anilinas se emplean en el teñido de textiles; los plaguicidas se usan en el hogar, en la agricultura, tratamiento de maderas y otros usos; todos ellos tarde o temprano terminan como residuos (Ángles, 2009).

Los peligros tradicionales asociados al manejo inadecuado de los RP rebasan fronteras, por ello organismos como la Organización Mundial de la Salud (OMG), refieren que son una carga económica al provocar daños a la salud y al medio ambiente. Actualmente, no se cuenta con un esquema metodológico para determinar el potencial de afectación y evaluar los riesgos a la salud y al ambiente asociados a los problemas derivados del manejo inadecuado de los RP (Cortinas, 2005).

Los daños que pueden ocasionar los residuos y las sustancias peligrosas, por solo citar algunos ejemplos son el cáncer, intoxicación crónica, problemas neurológicos, alteraciones vasculares y anemia, por el empleo inadecuado de arsénico que generalmente es usado en la agricultura, en la industria de pintura y papel, en metalurgia y medicamentos; con el manejo inadecuado de hidrocarburos se puede provocar irritación de los ojos, asma, edema pulmonar, quemaduras, anemia, envenenamiento crónico, alteraciones menstruales, coma y muerte (Ángles, 2009).

Los estudios de evaluación de los efectos ambientales realizados en México se han enfocado principalmente a problemas específicos o accidentes, como el caso descarga de RP a aguas residuales o a cielo abierto (SEMARNAT, 1996-2000).

En México se estimó en el periodo del 2004 al 2013 una generación de RP, en base a los NRA de 2, 035,069 toneladas, de acuerdo a cifras emitidas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) través de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas (SEMARNAT, 2014).

En el estado de Michoacán se han generado del 2004 al 2013 10,936.92 toneladas de RP, por 3,786 generadores que cuentan con Número de registro ambiental (NRA) y que están categorizadas como grandes generadores (aquellos que generan más de 10 toneladas de RP), pequeños generadores (generan más de 400 kilos pero menos de 10 toneladas de RP al año) y

micro generadores (generan hasta 400 kilos de RP al año), representan el 2%, 33% y 66%, respectivamente; es decir, de acuerdo a las consideraciones y registros de la Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de la SEMARNAT, emitidas y publicadas en el 2013, Michoacán cuenta con 80 registros como grandes generadores, 1,203 como pequeños y 2,495 como micro generadores de RP. Este registro es superior a la reportada por los estados de Baja California Sur, Sinaloa, Durango, Colima, Nayarit, Zacatecas, Morelos, Tlaxcala, Chiapas, Guerrero, Oaxaca, Quintana Roo y Yucatán⁶.

La capacidad instalada para el manejo de RP en el estado se centra en la recolección, acopio y reciclaje de RP (Para el almacenamiento y acopio de RP hay 5 plantas autorizadas con una capacidad en total de 992 toneladas; para el reciclaje de RP hay 3 plantas autorizadas con una capacidad de 136,012 toneladas; para el tratamiento de RPBI⁷ hay 1 planta autorizada con capacidad de 300 toneladas; para la recolección y transporte de RPBI hay 3 plantas con autorización de 3 toneladas y para la recolección de RP hay 4 plantas con 60 toneladas autorizadas de capacidad (SEMARNAT, 2014).

La región Cuitzeo concentra el mayor número de generadores de RP de Michoacán, es decir, 35 grandes generadores, 519 pequeños y 1201 micros generadores, los cuales se concentran a su vez en Morelia, Zinápecuaro, Tarímbaro y Álvaro Obregón; mientras que la región Lerma-Chapala concentra 2 grandes, 64 pequeños y 163 micros; la región Bajío concentra 6 grandes, 63 pequeños y 134 micros; la región Occidente un grande, 53 pequeños y 162 micros; la Tepalcatepec 3 grandes, 51 pequeños y 113 micros; la Purhepecha concentra 9 grandes, 283 pequeños y 393 micros; la región Pátzcuaro-Zirahuén concentra 37 pequeños y 72 micros; la de Tierra Caliente 3 grandes, 6 pequeños y 81 micros; la región Sierra-Costa concentra 19

⁶ Los datos de generación de RP corresponden a los reportados por los generadores ante la SEMARNAT del año 2004 a diciembre del 2013, mismos que se actualizan trimestralmente (SEMARNAT, 2014).

⁷ Residuos Peligrosos Biológico-Infeciosos.

grandes, 116 pequeños y 121 micros y la región Infiernillo concentra 2 grandes, 11 pequeños y 56 micros (SEMARNAT, 2014). A nivel regional véase la imagen 1 que muestra las concentraciones de generadores de RP. La región se conforma por 13 municipios Acuitzio del Canje que concentra solo 2 micro generadores; Álvaro Obregón concentra 2 grandes, 2 pequeños y 17 micros; Charo concentra 1 pequeño y 99 micros; Chucandiro solo 2 micros al igual que Copándaro; Cuitzeo concentra 1 grande, 2 pequeños y 6 micros; Huandacareo 8 micros; Indaparapeo 1 grande y 4 micros; Morelia concentra 31 grandes, 494 micros y 1092 micros; Queréndaro 1 pequeño y 5 micros; Santa Ana Maya 8 micros; Tarímbaro 10 pequeños y 19 micros y Zinápecuaro 9 pequeños y 27 micros. En la región la actividad económica que más genera RP es el sector salud con 1468 registros (incluye clínicas, hospitales, centros médicos, veterinarias, etc.), así mismo el sector de alimentos cuenta con 33 registros; el de artículos y productos cuenta con 19; el automotriz con un registro; el de celulosa y papel con 2 registros; el de cemento y cal con 4; hielo y congelación con 5 registros; comunicaciones con 1 registro; construcción con 7; generación de energía con 4 registros; madera y productos con 3 registros; metalurgia con 16 registros; petróleo y derivados con 6; pintura y tintas con 1; prendas con 1; química con 13 registros y servicios mercantiles con 167 registros (Inventario Nacional de Generación de RP, SEMARNAT, 2014). Contrastantemente el RP que se genera en mayor cantidad es el aceite usado⁸ con una generación de 4,824.97 toneladas durante el 2012, le siguen los sólidos⁹ con 2,874.24 ton, posteriormente RP clasificados como “otros” con 682.09 ton, los biológico-infecciosos¹⁰ con 626.21 ton, los lodos contaminados¹¹ con 552.51 ton, las sustancias corrosivas con 318.75 toneladas, los líquidos de procesos con 156.49 toneladas,

⁸ RP por sus características corrosivas y tóxicas, de acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005.

⁹ Referentes a textiles contaminados, filtros usados, papel y cartón contaminado.

¹⁰ Referente a patológicos, sangre, cultivos y cepas, punzocortantes y no anatómicos señalados en la NOM-087 SEMARNAT-SSA1-2002.

¹¹ Sólidos con un contenido variable de humedad que hayan estado en contacto con algún residuo peligrosos y en las consideraciones de la NOM-004-SEMARNAT-RNAT-2002.

solventes con 22.08 ton, escorias con 16.24 ton y las breas con 0.98 toneladas (DGGIMAR-SEMARNAT, 2014).

El manejo de RP comúnmente efectuado en la región consiste en envasar incorrectamente los RP sin el nombre y características de peligrosidad poniendo en riesgo la salud y al medio ambiente (véase imagen 1); hecho que dista de las disposiciones jurídico-ambientales vigentes en México y aplicables a la región objeto de estudio.

Imagen 1. Manejo común de RP en la Región Cuitzeo



Fuente: Elaboración propia, 2011-2013, en base a visitas personalizadas a generadores de RP en la región Cuitzeo.

3. LA REGIÓN COMO OBJETO DE ESTUDIO EN EL PARADIGMA DEL DESARROLLO

El origen del término región está asociado a una estructura de gestión política centralista, *la regione*, usada en la época del Imperio Romano. En el siglo XVIII el término fue retomado, en el marco del Estado moderno, con sus características de centralismo, uniformidad administrativa y diversidad local, a fin de establecer la unión regional frente a un enemigo comercial, cultural o militar externo (Da Costa, 1998).

El concepto se sistematizó a partir de que los geógrafos consideraron que las áreas políticas no eran adecuadas para el análisis de variables físico ambientales (López y Ramírez, 2012). Entonces, retomaron de la Geología el concepto de región natural, el mismo que alcanzó un

amplio prestigio entre la comunidad académica, a mediados del siglo XIX (Da Costa, 1998; Grigg, en Chorley y Haggett, 1969).

La región surge entonces como una categoría que ha consolidado las transformaciones materiales e ideológicas que requería el capitalismo para su implantación (Wallerstein, 1996; Capel, 1981; Agnew, Livingstone y Rogers, 1997).

No debe confundirse a la región como solo un espacio, porque constituye una percepción paramétrica sustentada en las necesidades de la sociedad en un determinado territorio; es decir, permite conocer, singularizar, distinguir, tipificar o clasificar un determinado rasgo social que influye ya sea positiva o negativamente en la sociedad, dicha influencia permite llevar a cabo acciones para atender las necesidades peculiares de la región. Para la temática en estudio, esta percepción regional permite identificar que la región objeto de estudio posee diversos rasgos sociales que la integran a este dinamismo regional, por ejemplo la concentración del mayor número de generadores de RP en la entidad, es la región más poblada y la que agrupa sectores productivos, de servicios, comerciales, manufactureros, profesionales y educativos. Estas características influyen en la necesidad de conocer la valoración económica de las externalidades del manejo de RP y como éste incide en el desarrollo sustentable de la región analizada.

La región objeto de estudio cumple con estas características y obedece a una regionalización planteada por la SEPLADE (2004) en razón a su conformación geográfica y ecosistémica al conformarse por el territorio de la cuenca endorreica de la laguna de Cuitzeo. En el sector primario se desarrolla la porcicultura, cría de ganado lechero, aves para carne y huevo, más de 20 productos hortícolas, granos y forrajes, miel y cera. En la ciudad de Morelia hay actividad industrial manufacturera (mueblería), química, resinera, aceitera y harinera, así como

fabricación de pinturas. Se concentran los servicios educativos y profesionales, la administración pública y el comercio. En su conjunto la región alberga a la quinta parte de la población total de la entidad, sólo en Morelia habita más del 11 % del total (García, 2009).

Está conformada por los municipios de Acuitzio, Álvaro Obregón, Charo, Chucandiro, Copándaro, Cuitzeo, Huandacareo, Indaparapeo, Morelia, Queréndaro, Santa Ana Maya, Tarímbaro y Zinápecuaro que representan el 6.7 % del territorio de Michoacán, con una superficie de 3,940.44 km² y una concentración poblacional de 9,84208 (INEGI, 2010). Tal concentración poblacional y actividades económicas desarrolladas influyen en la generación de RP, mismos que demandan ser manejados adecuadamente en apego al derecho humano al medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar (artículo 4 de la CPEUM). Ello indica que el manejo de RP debe observarse como una posibilidad de garantizar o encaminar el desarrollo regional sustentable de un espacio determinado.

4. TRANSICIÓN TEÓRICA DEL DESARROLLO AL DESARROLLO SUSTENTABLE Y SU VINCULACIÓN AL MANEJO DE RP

Ante la búsqueda de optimizar procesos productivos y de consumo, el ser humano ha transitado por diversas percepciones teóricas que buscan demostrar su proceder, destacan postulados clásicos y neoclásicos que han centrado su atención en el crecimiento económico y en la distribución de la riqueza, como las teorías de Adam Smith, David Ricardo, Carlos Marx, o bien como los postulados de Marshall, Walras, Pireto, Pigou, etc. Perspectivas que han hecho grandes aportes para comprender la actividad humana; entre esos aportes está el hecho de conceptualizar el término de desarrollo, como un concepto que vincula más que crecimiento y progreso, la satisfacción de necesidades sociales bajo perspectivas éticas, ambientales, económicas, políticas, tecnológicas, etc. Dentro de las concepciones clásicas y neoclásicas no es extraño encontrar teorías que argumentan que el desarrollo de un país se basa en el

crecimiento económico de éste, sosteniendo que es un “*proceso continuado cuyo mecanismo esencial consiste en la aplicación reiterada del excedente en nuevas inversiones, y que tiene, como resultado la expansión asimismo incesante de la unidad productiva de que se trate*” (Solari et al., 1976:91, Sunkel y Paz, 1970).

Existe un debate histórico en las reflexiones sobre el concepto de desarrollo, sustentado generalmente en el contexto histórico que le precede a la formulación teórica del concepto como la influencia del auge industrial, motivando la interrelación de factores como el capital y la fuerza de trabajo¹². Hoy en día debe visualizarse no como un proceso evolutivo de la sociedad tendiente a alcanzar una modernidad y un progreso sostenido, sino como un proceso adaptativo que la sociedad en base a sus condiciones económicas, políticas, culturales, legales, históricas y ambientales, debe considerar para mejorar y mantener condiciones de vida que les propicien bienestar; ello no necesariamente implica que tengan que depender o no de otras sociedades. Bajo este contexto, brevemente conviene destacar los aportes teóricos que han permitido catalogar al desarrollo como un nuevo paradigma en base a la sustentabilidad, al respecto Lewis Mumford (1750) afirmó que después de la transición hacia el carbón como fuente energética, el hierro como material dominante y el poder, la ganancia y eficiencia como objetivos sociales, marcaron el camino al deterioro de la naturaleza (Sotolongo y Delgado, 2006).

Los primeros estudios de trascendencia sobre las condiciones ambientales en relación al desarrollo aparecieron a fines de la década de 1960, los dependientes consideraron que la región poseía enormes espacios libres e importantes reservas de recursos; los problemas en realidad estarían en las trabas sociales a un correcto proceso de desarrollo. “Es importante

¹² Consultar los modelos de David Ricardo y Carlos Marx, quienes concluyen que el número de trabajadores es el principal factor que impone límites.

recordar que las expresiones sobre desarrollo provenientes de la izquierda marxista y no-marxista tampoco generaron visiones alternativas sobre la Naturaleza” (Gudynas, 2004: 32).

Se consideraba a la naturaleza como un insumo para la industria ante la búsqueda constante de alcanzar altos niveles económicos, tecnológicos y científicos, pese al uso intensivo, extensivo e irracional de los recursos naturales en busca de modelos de acelerado crecimiento económico; se agudizan las movilizaciones sociales tendientes frenar la *"violencia ecológica"*¹³ desatada desde 1789. Fueron más de 150 años de depredación irracional e inmisericorde de la tierra en favor de un modelo de crecimiento sostenido pero no sustentable que iba poco a poco atentando contra la propia humanidad (Alfie, 1994).

La crítica del modelo de desarrollo tuvo sus orígenes en la sociedad civil y la reflexión científica, llegando progresivamente al ámbito de las instituciones (Carson, 1962; Goldsmith, 1974; Shumacher, 1973; Meadows, Rander y Behrens, 1993). Ante el hecho de reconocer que el desarrollo económico requería de una dimensión ambiental, comienza a difundirse la idea, y se crea el Club de Roma (1972), que cuestionó la tesis central de las teorías del desarrollo sobre las posibilidades ilimitadas de crecimiento en los países desarrollados. En la Declaración de Cocoyoc (1974) y en el reporte Dag Hammarskjöld (1975)¹⁴, se analizaba el carácter insostenible del crecimiento de la población, del consumo de recursos naturales no renovables y del aumento creciente de la contaminación.

¹³ Consistente en la devastación que el hombre ejerce sobre los recursos renovables, no renovables, sobre las especies animales y vegetales, así como sobre suelo, subsuelo, aire y cuerpos de agua. (Alfie, 1994).

¹⁴ La Declaración del Cocoyoc fue revisada y fortalecida para ser publicada en 1975 en una memoria a cargo de la Fundación Dag Hammarskjöld, titulada "What now?", la cual se sustentó en los cinco pilares que deberían categorizar al desarrollo sustentable: autónomo, endógeno, dirigido hacia la satisfacción de necesidades básicas, en armonía con la naturaleza y abierto al cambio institucional (Sachs y Freire, 2007:289).

En 1972, se dio auge al tema, y las conferencias y postulados ambientalistas se dieron en gran número¹⁵ y, aunque es precisamente la Conferencia Mundial del 72 lo más relevante que se realizó en materia ambiental en toda la década, aquéllos contribuyeron a crear conciencia y alertar a la humanidad sobre la problemática ambiental. En 1987, la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD)¹⁶, emitió un informe titulado "*Nuestro Futuro Común*", convirtiéndose en un punto básico de referencia para todos los debates y propuestas que fueron formulados hacia el final de la década de los 80's. Posteriormente y a la fecha es conocido como "Informe Brundtland" y plantea un nuevo estilo de desarrollo (el desarrollo sustentable) que reoriente la actividad de las naciones industrializadas con el resto de las naciones, actuando a nivel global para llegar a lo particular. Finalmente este informe invita a cesar con desarrollos y procesos técnicos y económicos que repercutan en las generaciones futuras y en que provoquen afectaciones serias a países pobres haciendo evidente los costos ecológicos¹⁷; definiéndolo como aquel que "*satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades*" (Jardon, 1995:100).

El concepto de sustentabilidad planteado en la Declaración de Río de 1992, incluyó la dimensión económica, la ecológica y la social (González, 1997; Godard, 2002; Vivien, 2005; Saldivar, 1998; Smouts, 2005). Ante esta distribución equitativa se incorpora tácitamente el derecho que tienen las futuras generaciones a un desarrollo sustentable como un fin (García, 1996).

¹⁵ Entre las más representativas de la época se encuentran, la Fundación Bariloche en Argentina y el grupo de los Globalistas en Estados Unidos de América (EE.UU). (Fernández, 2000).

¹⁶ La CMMAD estaba formada por integrantes del Norte, del Sur, del Este y del Oeste

¹⁷ *Comercio Exterior*, vol. 42, número 3. México, marzo de 1992, p. 207.

Es claro que los nuevos desarrollos y planteamientos ecologistas, se están viendo influenciados por la actual tendencia de globalización que implica aspectos económicos, tecnológicos, sociales y culturales que hace posible la constante y creciente comunicación entre países que transfieren sus mercancías, capitales, sociedades o culturas; generalmente esos países son los desarrollados que tienen esa capacidad de riesgo; ante esta situación. Esta tendencia globalizada que supone procesos productivos o de consumo, presupone externalidades, mismas que causan distorsiones en el uso de los recursos (CEPAL, 2008).

Los esquemas de producción y consumo bajo los lineamientos ambientales, tecnológicos, económicos, sociales y jurídicos exigen un cambio radical de los modelos económicos para aspirar a una calidad de vida ambiental en base a un bienestar social que proponga una sustentabilidad regional (Marchín y Casas, 2006).

5. LA VALORACIÓN ECONÓMICA

Valorar económicamente al ambiente supone la intención de asignar un valor cuantitativo a los bienes y servicios de los recursos ambientales, independientemente de la existencia de precios de mercado para los mismos. La valoración indica que el ambiente posee valor, más que precio (Almansa, 2001). Deben incluirse en la valoración económica del ambiente todos los asuntos ambientales relevantes, tales como la contaminación del agua, el manejo de residuos, la contaminación del aire en zonas urbanas, la deforestación y la pérdida de biodiversidad (Tolmos, 2002). Ello supone que los valores pueden ser comparados e integrados con criterios económicos y financieros (costo-beneficio) para tomar decisiones acertadas. La asignación de valores económicos a posibles impactos ambientales (también conocidos como externalidades), generados sobre el entorno natural y social, tiene como fundamento un enfoque antropocéntrico, es decir basado en preferencias y tendencias del mercado lo que refleja su dinamismo (Almansa, 2001). Para Azqueta (1994) la valoración económica significa poder

contar con un indicador de la importancia del medio ambiente en el bienestar social, y este indicador debe permitir compararlo con otros componentes del mismo; ello en el sentido de que las personas se ven afectadas positivamente al gozar de un ambiente sano; si se alterara el ambiente se verían afectados negativamente. Según Pearce (1993), la esencia de la valoración económica del medio ambiente es encontrar la disposición a pagar por obtener los beneficios ambientales o por evitar los costos ambientales medidos donde el mercado revele esta información.

Los métodos de valoración económica de externalidades, permiten la monetarización de beneficios (o costos) ambientales, y por tanto, su inclusión en el contexto analítico del Análisis Costo-Beneficio (ACB). Tales metodologías han sido aplicadas en aspectos que anteriormente se consideraban intangibles y que actualmente pueden medirse, por ello es conveniente saber qué se quiere medir para sí mismo aplicar la metodología correspondiente ya sean bienes, servicios o impactos ambientales (Machín y Casas, 2006).

La generación de RP constituye una externalidad que si se desea valorar deben considerarse sus impactos ambientales. La diferencia entre recursos y servicios radica en cómo se emplea su utilidad, ya sea por medio de consumo o recreación, ya sea que se les dé un uso o no uso (valor de opción y de existencia) (Machín y Casas, 2006; Boyle y Bishop, 1985; Krutilla, 1967; Weisbrod, 1964).

La inclusión de las externalidades o valores para los cuales no hay establecido un mercado dentro de un marco más amplio compatible con los valores tradicionales de mercado ha sido una constante en la economía ambiental. El marco comúnmente aceptado es la teoría del valor económico total desarrollada por Pearce (1993) y Pearce y Turner (1990). Esta teoría tiene la bondad de adaptar la economía a la cuantificación de los recursos naturales y ambientales.

La teoría de las externalidades ha sido ampliamente estudiada a partir de Coase (1960). Su cuantificación, basada generalmente en resultados experimentales obtenidos por métodos estadísticos, fue aplicada al medio ambiente (Constanza 1991, Hartwick 1977, Tietenberg 1988, Daly 1989, Johansson 1990, Hausman 1993, Pearce y Turner 1990, Pearce 1993, Cummings y Harrison 1995, por citar algunos). En la década de los 90 se desarrollaron numerosas aplicaciones a partir de Naredo (1993), Azqueta (1994), Azqueta y Pérez y Pérez (1996), Campos y Riera (1996), Riera (1994 y 1995) y Riera *et al.*, (1994).

Las externalidades causan distorsiones en el uso de los recursos porque la sociedad no paga el precio del bien en cuestión. Para reconocer una externalidad se debe partir del vínculo entre el impacto ambiental en cuestión y la merma del bienestar de una persona o un conjunto de ellas. Para ello debe darse la percepción de daño o menoscabo ya sea de forma directa o indirecta. Indirectamente al dañarse algún elemento natural como el suelo quien posee capacidad de asimilación de RP y que en corto plazo no causará efectos adversos; o bien que sus alcances se subestimen y por ello no se perciba el daño. La afectación directa radica en el daño que resiente inmediatamente la sociedad (Delacámara, 2008 y Anglés, 2009).

Para asignar un valor a los impactos ambientales y sociales derivados de los peligros, riesgos¹⁸ y daños¹⁹ del manejo inadecuado de RP conviene emplear el MVC que permite obtener información directa de los individuos respecto a una determinada realidad ambiental, en el caso del manejo de RP es factible aplicarlo para conocer la disposición a pagar por parte de los generadores para manejar de una u otra manera los RP que generan; así mismo, por parte de aquellos en los que incide dicho manejo, ya sea medios naturales o medios sociales y como todo ello en su conjunto se refleja en el desarrollo sustentable de la región Cuitzeo.

¹⁸ Contingencia o proximidad de un daño (Cortinas, 1997).

¹⁹ Entendido como todo menoscabo material o moral causado contraviniendo una norma jurídica, que sufre una persona y de la cual haya de responder otra (Santos, 1963).

El MVC fue propuesto por primera vez por Ciriacy -Wantrup en 1947 como un medio para estimar la curva de demanda de bienes colectivos, con especial énfasis en los beneficios de prevenir la erosión. Observó que los beneficios derivados de esta práctica tenían un carácter público (por ejemplo, reducción de las filtraciones de sustancias contaminantes a los arroyos), y sugirió que la única manera de identificar la demanda de estos bienes era a través de entrevistas personales, donde se les pregunta a los individuos por su disposición a pagar por acceder a cantidades adicionales de un bien (Hanneman 1994). Dos décadas después (1960) el MCV se retoma y se busca su aplicación en la investigación académica. Davis (1963) midió el valor que tenía un área recreativa en EE.UU para cazadores y amantes de la naturaleza utilizando el método del costo de viaje (Portney 1994). Uno de los estudios más influyentes fue el de Krutilla (1967) quien identificó la importancia del desarrollo y mantenimiento de ambientes naturales y sugirió lo que hoy es conocido como valor de existencia²⁰. La mayoría de estos métodos se han utilizado para conocer la disposición a pagar de la gente de bienes tales como la calidad del agua o de los suelos (Carson y Mitchell 1993), la conservación de animales en peligro de extinción (Boyle y Bishop, 1987), calcular los beneficios de mejorar la calidad del aire. El MVC consiste en preguntarles a los individuos su disposición a pagar (DAP) por cantidades adicionales de un bien público, en este caso la mejora en la calidad ambiental. La DAP de un individuo depende de varios factores como su ingreso, su actitud ante la sociedad y el medio ambiente, el nivel disponible de información, la extensión espacial del bien público y de la frecuencia e intensidad de uso de éste. La DAP refleja los gustos y preferencias de una persona, también refleja su nivel de ingreso (Hanemann, 1994).

Otra forma de enfocar el problema de valorar las mejoras ambientales consiste en preguntarle a las personas acerca de cuánto estarían dispuestas a aceptar por renunciar a determinado

²⁰ Este valor es el que los individuos otorgan a diversas especies, ambientes naturales únicos u otros bienes sólo por que existan. También es llamado valor de no uso o pasivo (Ibarrarán, et al., 2003).

beneficio ambiental (DAA). La DAA no está restringida por el ingreso como sucede con la DAP. Por ello no es sorprendente que cuando se pregunta a las personas acerca de su DAA, sus respuestas sean mayores que las correspondientes a su DAP por el mismo cambio en la calidad del bien público pero en distinta dirección (Ibarrarán, et al., 2003).

Nada sería suficiente para compensarlo por una pérdida ambiental debido a que éste es un derecho implícito para ellos. En conclusión, la pérdida de algo que una persona ya posee, como el aire puro, por ejemplo, es valuada más alta que la ganancia potencial de algo nuevo, como una mejora en la calidad del aire (Field 1995).

Hasta la fecha se han realizado varios estudios para valorar el medio ambiente a través de la valoración contingente. Sin embargo, este método ha sido muy controvertido y muchos especialistas dudan aún de su validez. Por ello, en 1993, el Consejo General de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), concluyó que los resultados del MVC podían producir estimadores suficientemente confiables en la valoración de bienes ambientales, y propuso una serie de reglas que se deberían observar para la correcta aplicación de estudios del MVC (Portney 1994).

Con preguntas apropiadas, la valuación contingente puede proveer un estimado muy ajustado de los costos y beneficios percibidos por los componentes de la sociedad acerca de los cambios ambientales. Es el único método que permite medir los valores de opción y existencia y aportar una medida verdadera de valor económico total (Ibarrarán, et al. 2003).

La posibilidad del éxito del MVC parte de las condiciones de los encuestados y su familiaridad con la calidad ambiental que se cuestiona, por ello el método es factible a partir de ser

empleado para conocer la incidencia en el desarrollo sustentable de la región estudiada y no así para proponer políticas públicas (Eberle y Hayden, 1994).

Con apoyo del MVC se pretende contar con la información necesaria para contrastar las variables dependientes e independientes en consideración a la DAP para obtener una mejora en la calidad ambiental; ello en base a una estimación econométrica, sin embargo, conviene señalar los posibles sesgos a los que se enfrenta la problemática planteada, tales como los provenientes de encuestas a muestras de la población y los derivados del carácter hipotético del ejercicio (Riera, 1994). Así mismo, aquellos basados en la percepción incorrecta del contexto, las pistas implícitas para la evaluación y la complacencia de los entrevistados con los promotores de la encuesta (Riera, 1994). Para reducir los sesgos es conveniente considerar las sugerencias de la NOAA basadas en que la encuesta debe ser personal, la aplicación del MVC debe obtener del individuo la DAP considerando un evento futuro más que uno ya ocurrido y el escenario hipotético sobre los efectos esperados que se le plantea a los entrevistados debe ser preciso y entendible (en el presente estudio se deberían considerar los posibles daños a la salud y al ambiente). Siguiendo estas recomendaciones se disminuye la probabilidad de obtener información errónea (Ibarrarán et. al, 2003).

5.1. DELIMITACIÓN DEL MVC A CONSIDERAR EN EL MANEJO DE RP

La DAP está sujeta al valor que se le da a un determinado bien o servicio, en materia de residuos es lograr un manejo ambientalmente adecuado que no contamine los suelos y que no ponga en riesgo, peligro o dañe la salud. Los generadores, los prestadores de servicio y la sociedad en general se ven directa e indirectamente relacionadas con el manejo de RP; los dos primeros poseen una obligación legal directa de garantizar ambientalmente el manejo de RP; en tanto que los segundos se ven relacionados de forma indirecta con el manejo inadecuado de éstos residuos al exponerse a los suelos contaminados y al existir la posibilidad de riesgo, daño

y peligro a su salud por el manejo inadecuado. Los tres sectores poseen intereses directos en que el manejo de RP sea el adecuado, por lo que deben de manifestar su DAP; ello permitirá conocer el rango de aceptación de la legislación vigente en la materia y qué tanto se está dispuesto a pagar para alcanzar un manejo ambientalmente adecuado, tecnológicamente viable, económicamente factible y socialmente aceptable de los RP.

Es necesario establecer un mercado hipotético en base al comportamiento estratégico de las respuestas (Riera, 1994:21 y Samuelson, 1954). En el caso de estudio el mercado hipotético se basa en aquel que ofrece el servicio de manejo integral de RP en consideración a los bienes y servicios naturales y sociales que se relacionan directamente en él, es decir, la contaminación de suelos y la salud humana. Por ello se busca conocer la DAP para alcanzar un manejo ambientalmente adecuado de los RP y como éste incide en la calidad de vida que propicia bienestar y conlleva al desarrollo sustentable de la región objeto de estudio.

Los indicadores²¹ a considerar obedecen al esquema PER (Presión-Estado-Respuesta) para definir indicadores, diseñado originalmente por Statistics Canada en 1979. En el presente trabajo se proponen como indicadores de investigación la densidad poblacional, generadores de RP; prestadores de servicio; distribución poblacional; analfabetismo; servicio médico; vivienda; IDH; volumen y tipo de RP; daños, peligros y riesgos a la salud; las actividades económicas generadoras de RP; el índice de crecimiento anual; el PIB; la PEA; la tasa de empleo y desempleo; la capacidad instalada para el manejo de RP; la normatividad; las sanciones de la PROFEPA; la DAP y las condiciones ambientales de la región.

²¹ Se entiende por indicador a las estadísticas, series estadísticas o cualquier forma de indicación que facilite estudiar dónde y hacia dónde se dirigen los objetivos de una investigación (Bauer, 1966).

6. CONCLUSIÓN

Toda actividad humana está vinculada a la generación de RP, ya sea por los procesos productivos o de consumo, por lo que es necesario más no opcional modificar la conducta humana a fin de disminuir su generación y buscar su valorización continua; el manejo integral de RP es un medio para lograrlo, siempre y cuando todos sectores involucrados (generador, prestador de servicios y sociedad) lleven a cabo una función interrelacionada para hacer posible la viabilidad económica, ambiental, tecnológica, jurídica y social necesaria a fin de alcanzar la sustentabilidad en el manejo de residuos. México posé las bases jurídicas necesarias más no eficientes para lograrlo, por lo que debe reestructurar sus ordenamientos legales a fin de garantizar un control en la generación y manejo de RP, creando las normas complementarias necesarias para aplicar la LGPGIR y facilitando la participación con gobiernos estatales y municipales. En este contexto, se ha observado que el manejo de RP por parte de los generadores en la región Cuitzeo, no se apega a los ordenamientos legales vigentes, poniendo en riesgo y peligro constante a la sociedad asentada en tal región, causando daños irreversibles al ambiente como contaminación del suelo, agua y aire, causando costos económicos a la sociedad en general; hecho que dista de los parámetros de sustentabilidad y que pueden ser valorados económicamente empleando el MVC con las características planteadas.

BIBLIOGRAFÍA

Agnew, J. Livingstone, D. y Rogers A. (Eds) (1997) *Human Geography: An Essential Anthology*, Oxford y Massachusetts, Blackwell publishers.

ALFIE, Cohe Miriam (1994). *Violencia Ecológica vs. Desarrollo Sustentable*. Revista Violencia y derechos humanos. UAM. Pp. 63

Almansa Sáez, M.C.; (2001). “*Valoración económica del impacto ambiental en el contexto del análisis coste-beneficio: aplicación al proyecto de restauración hidrológico forestal de Lubrín (Almería)*”. Universidad de Córdoba.

Anglés Hernández, Marisol, (2009). “*Sustancias Peligrosas, Riesgo y Salud en México*”, Marco Normativo. Pp 28.

Azqueta Oyarzun, A.; (1996). “*Valoración económica de la calidad ambiental*”. McGraw Hill. Madrid. Pp. 299.

Boyle, Kevin J. y Richard C. Bishop 1987. Valuing wildlife in benefit-cost analyses: a case study involving endangered species. *Water Resources Research* vol. 23, no.5: 943-950.

Capel, H. (1981) *Filosofía y Ciencia en la geografía contemporánea: una introducción a la geografía*. Barcelona, Barca nova. Temas universitarios.

Carson, Rachel (1962). *Silent Spring*, Boston: Houghton Mifflin.

Carson, Richard T. y Robert C. Mitchell (1993). *The value of clean water: the public's willingness to pay for boatable, fishable, and swimmable quality water*. *Water Resources Research* vol. 29, no. 7: 2445-2454.

CEC.ORG. *Residuos y contaminación industriales. El mosaico de América del Norte: panorama de los problemas ambientales más relevantes*. Comisión para la Cooperación Ambiental. 2010.

Chorley, J. y Haggett P. (1969) *Integrated Models in Geography*, Worcester and London, Methuen.

Coase Ronald. H. (1960). "The problem of Social Cost". Journal of law and economics, Vol. 3 (oct., 1960). Pp. 1-44. Published by: the University of Chicago Press. <http://www.jstor.org/stable/724810>.

Comercio Exterior, vol. 42, número 3. México, marzo de 1992, Pp. 207-216.

Cortinas, de Nava Cristina (2005) "*Implicaciones de la regulación de los residuos peligrosos*", SEMARNAT. Pp. 3.

Da Costa, P. (1998) *El concepto de región y su discusión*, en Uribe G. (Comp). Cuadernos de geografía brasileña. Centro de Investigación Científica "Ing. Jorge L. Tamayo". Ciudad de México, pp. 47-67.

Daly, Hernan E. (2002). "*Desarrollo Sustentable*", School of Public Affairs University of Maryland.

Davis, R. (1963). *The Value of Outdoor Recreation: An Economic Study of the Maine Woods*, PhD thesis, Harvard University.

Delacámara, Gonzalo (2008). "Guía para decisores: Análisis económico de externalidades ambientales". Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Desarrollado en el contexto del Programa de Cooperación entre el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania (BMZ), a través de su agencia de cooperación Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) y la CEPAL, llamado "Modernización del Estado, desarrollo productivo y uso sostenible de recursos naturales", GER/05/001.

Eberle w. David y F. Gregory Hayden (1991) *Crítica de la valoración contingente y del coste del viaje como métodos para la evaluación de los recursos naturales y los ecosistemas*. En el libro de la Economía Ambiental a la Economía Ecológica de Federico Aguilera Klink y Vicent Alcántara (Comp.). Barcelona: ICARIA: FUHEM, 1994.

Fernández, Roberto (2000). *Gestión Ambiental de Ciudades: teoría crítica y aportes metodológicos*, 1° edición, PNUMA. 2000.

Field, Barry. *Economía Ambiental, una introducción*. Mc Graw-Hill. Colombia. 1995.

García, García José Odón (2009) *Desarrollo Humano y Convergencia Regional en Michoacán, 1980-2005*. Tesis para obtener el grado de doctor en Desarrollo Regional, del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Michoacán, México. Pp. 130.

García Colín Leopoldo y Bauer Ephrussi Mariano (1996). *Energía Ambiente y Desarrollo Sustentable (el caso de México)*. UNAM Programa Universitario de Energía, El Colegio Nacional de México. Pp. 92.

Godard, Oliver (2002). “*Incription economique du développenebt durable*”, en Cahiers Francais, núm 306, Paris: La documentation francaise.

Goldsmith, Edward (1974). *A blue print for survival*, New York: Signet.

Hanemann, Michael W. (1994). *Valuing the environment through contingent valuation*. Journal of Economic Perspectives vol. 8(4): 19-43.

Ibarrarán, María Eugenia, Islas Iván y Mayett Eréndra (2003). “*Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales: estudio de caso*”. Gaceta Ecológica, núm. 67, abril-junio 2003. Pp. 69-82. SEMARNAT. Red de Revistas Científicas de América Latina, el caribe, España y potugal.

Jardon, Juan. (1995). *Energía y Medio Ambiente una perspectiva económica y social*. México.: Edit. UNAM, México. Pp. 100.

Jiménez, Peña Adulfo (1996). “*Reflexiones jurídico ambientales acerca del Sector Residuos, sustancias químicas y riesgo*”. México: Lex, Difusión y Análisis, Suplemento Ecología, México.

Lewis, Arthur (1955). *Teoría del desarrollo económico*. Illinois.

López, Levi Liliana y Ramírez R. B. (2012) *La región: organización del territorio de la modernidad, en Territorios*. Bogota, 27. Pp. 21-46.

Krutilla, V. John (1967) “*Conservation Reconsidered*” en The American Economic Review. Vol. 57, No. 4 (sep. 1967). Pp. 777-786. JStore. <http://www.jstor.org/>.

Machín, Hernández María Mercedes y Casas Vilardell Mayra (2006). “*Valoración económica de los recursos naturales: Perspectiva a través de los diferentes enfoques de mercado*”. Publicado en Revista Futuros No. 13. Vol. IV. 2006. <http://www.revistafuturos.info>

Meadows, Donella H., Dennis L. y William W. Behrens (1993), “*The limits of growth*”. A report for the Club of Rome Orojct on the predicament of mankind. London: Potomac.

NOM-052-SEMARNAT-2005.

OCDE. (2000). “*Strategic Waste Prevention*”, OECD Reference Manual. Env/Época/PPC.

Pearce, D. And Turner. (1993) “Economía de los Recursos Naturales y Ambientales”. Colegio de Economistas de Madrid.

Portney, R. Paul 1994. *The contingent valuation debate: why economist should care*. Journal of Economic Perspectives, vol. 8(4): pp. 1-17.

Riera, Pere (1994). Manual de Valoración Contingente. Consultado en la web el día 3 de julio del 2014.

Sachs, Ignacy y Paulo Freire Vieira (orgs.) (2007). “*Rumo a ecossocioeconomia: teoria e prática do desenvolvimient*”. São Paulo:Cortez.

Saldívar, V. A,érico (coord.) (1998). “*De la economía ambiental al desarrollo sustentable: alternativas frente a la crisis de gestión ambiental*”. México: diseño.

Samuelson, Paul A. (1954) "Pure theory of public expenditure" *The Review of Economics and Statistics* vol. 36 (pp. 387-389).

Santos, Briz Jaime. “*Derecho de los daños*”. Ed. Revista de Derecho Privado. Madrid 1963, pág. 58.

SEMARNAT. DGGIMAR. (2014) Dirección General de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de la SEMARNAT.

Smouts, Marie-Claude (2005). “*La développement durable: les termes du débat*”. Paris: Dalloz, Armand Colin.

Solari A.R. Franco J. y Jutkowitz (1976). *Teoría, acción social y desarrollo*, Siglo XXI EDITORES, MÉXICO PP 91.

Sotolongo y Delgado, (2006) “*Complejidad y Medio Ambiente*”. En publicación “*La revolución contemporánea del saber y la complejidad social. Hacia unas ciencias sociales de nuevo tipo*”.

Sunkel Osvaldo y Pedro Paz (1970). *El subdesarrollo latinoamericano y la teoría del desarrollo*, Siglo XXI Editores S.A., México y Editorial Universitaria S.A., Santiago de Chile. Pp 22-380.

Tolmos, R. (2002). “*Desafíos y propuestas para la implementación más efectiva de instrumentos económicos en la gestión ambiental de América Latina y el Caribe: El caso del Perú. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos*”. Santiago de Chile, enero del 2002.

Unikel, Luis (1975). *Políticas de Desarrollo Regional en México*, 1975. Pp. 143-182.

Vivien, Franck-Dominique, 2005, *Economía y ecología*, Quito, Ediciones ABYA-YALA.

Wallerstein, I. (Coord.) (1996), *Abrir las Ciencias Sociales. Ciudad de México*, Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y humanidades. UNAM, siglo XXI.

Weisbrod, B. (1964) “Collective-consumption” services of individual-consumption goods. *Quarterly journal of Economics* 78 (1964). Pp. 471-477.